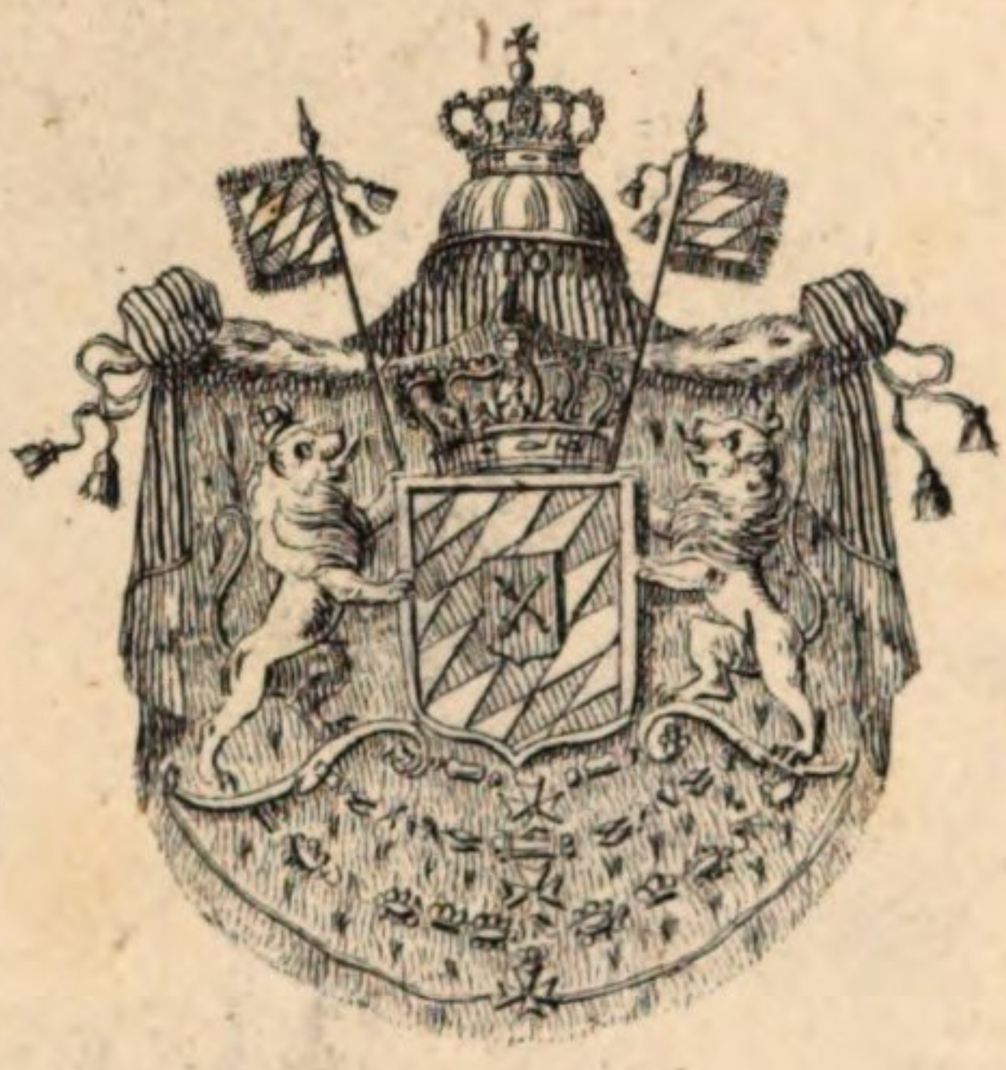
Lith. Kirnoan
248/1



BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS.

<36633999230014

<36633999230014

Bayer. Staatsbibliothek

Anfangsgründe der Mineralogie

von

Richard Kirwan, Esq.

der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu London, und der Königl. Irrländischen Academie ordentlichem Mitgliede, der Röm. Kaiserl. Academie der Naturforscher, der Königl. Academ. zu Stockholm und Upsala, der Churmainzischen zu Erfurt, und der gelehrten Gesellsch. zu Berlin, Manchester, Philadelphia ꝛc. Ehrenmitgliede.

Zweyte Ausgabe

mit beträchtlichen Verbesserungen und Zusätzen.

Aus dem Englischen übersetzt,

und mit Anmerkungen und einer Vorrede versehen

von

D. Lorenz von Crell.

Herzogl. Braunschw. Lüneb. Bergrathe und der Arzneywissenschaft und Weltweisheit O. O. Lehrer zu Helmstädt.

Erster Band.

Erden und Steine.

Berlin und Stettin,

bey Friedrich Nicolai. 1796.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede
zu der Uebersetzung.

Durch die geneigte Aufnahme, welche die Uebersetzung der ersten Auflage von Herrn Kirwan's Mineralogie von einem großen Theile deutscher Naturkündiger erhielt, wurde es mir zur Pflicht, ihnen auch diese neue Ausgabe derselben vorzulegen, worin jene ganz umgearbeitet und sicherlich sehr verbessert ist. Zu diesen beträchtlichen Verbesserungen gehört vorzüglich die genauere Angabe der äußern Kennzeichen jedes Fossils, mit aller der Ausführlichkeit und Bestimmtheit, wie vorzüglich Herr BCR. Werner in die Mineralogie eingeführt hat. Unstreitig bringt die Verbindung der durch chemische Zerlegung ergründeten Eigenschaften mit jenen äußern Kennzeichen, eine

Genauigkeit in die Kenntniſſe der Mineralogie, deren ſie ſich vorher nicht rühmen konnte. Indeſſen wird es doch, ſelbſt bey dem gegenwärtigen vervollkomneten Zuſtande der Mineralogie, keinesweges bewirkt werden können, daß ein Wißbegieriger blos durch Unterricht aus Büchern, ohne weiteren Zutritt eines Lehrmeiſters, ſich dieſen Theil der Naturgeſchichte allein durch eignes Studium zu eigen machen könnte. Denn um das unbekannte Stück durch die aufzuſuchende Beſchreibung ſich bekannt zu machen, muß man erſt das Geſchlecht kennen, zu welchem es gehört: dies erfordert chemiſche Unterſuchung, und bey manchen die ſchwierige Anwendung der genaueſten Zerlegungsmittel. Wenn z. B. künftig der Sapphir unter die Thonerden geſetzt wird, da er ſie am reinſten enthält, faſt ganz aus ihr beſteht *), welche Kenntniß und Kunſtfertigkeit gehört nicht dazu, um eine ſolche Zerlegung

*) Nach Herrn Prof. Klaproht enthält er 98,50 Thonerde, 1 Eiſenkalk, 0,50 Kalkerde, dagegen die natürliche Alaunerde von Schemnitz nur 45 Thonerde, 14 Kieſel und 42 Waſſer enthält.

legung zu bewirken? Ohne dieſe Zerlegung ſucht man aber den unbekannten Sapphir ſicher nicht unter den erſten Thonarten; mithin iſt alles Vergleichen der übrigen äußern Kennzeichen ganz vergeblich. Solchergeſtalt kann nur der vollkommene Chemiker allein, mit größter Mühe für ſich die Mineralogie erlernen: ſollte es aber einem andern auch möglich ſeyn; ſo müßten erſt andre Kennzeichen für die Claſſen und Geſchlechter aufgefunden werden, als die bisherigen; und ob dies thunlich und nützlich ſey, das iſt eine andere Frage, die eine weitläuftigere Unterſuchung erfordert, als hier der Ort erlaubt. Kann man nun auch gleich in der Mineralogie durch die beſten Anfangsgründe in ihrer Art ſich nicht ſelbſt allein unterrichten; ſo trägt doch ein ſolches Werk ungemein dazu bey, die bereits durch Belehrung gefaßten Elemente derſelben zu erweitern und zu vervollkomnen. Die chemiſche Zerlegung iſt unſtreitig der allein ganz ſichere und zuverläßige, aber keinesweges der kürzeſte und leichteſte Weg. Daß man jenen durchaus werde einſchlagen müſſen, um doch einmahl zur Gewiß-

heit zu kommen, lehrte schon vor fast anderthalb hundert Jahren ein einsichtsvoller Lehrer auf der hiesigen Academie D. J. Jung *): und hätte man die von ihm angegebenen Grundsätze von den Kennzeichen und der Eintheilungsart der Mineralien sogleich zur Richtschnur genommen; so hätte dieser Theil der Naturgeschichte weit früher eine größere Vollkommenheit erreicht, und wir ständen alsdenn wahrscheinlich auf einer höhern Staffel, als die wir jetzt einnehmen: und ein Bergman, Scheele, Klaproht, Westrumb u. a. m. hätten dann nicht erst, gleichsam von neuem, die Bahn brechen müssen. Inzwischen, wenn auch gleich die Chemie das unentbehrlichste Stück

*) Ioach. Iungii, Lubec., Doxoscop. phys. minor. Hamburg. 1662. P. 2. Sect. 2. c. I. Similarium, sive fossilium, sive non fossilium certa ac tuta in species divisio fieri nequit, antequam quodvis similare in hypostaticas suas partes resolutum sit. Er sagt auch schon: keine Kennzeichen seyen vom Orte der Erzeugung oder der Findung herzunehmen: die einfachern Gattungen müßten zuerst, die gemischten hernach, bestimmt und beschrieben werden, u. s. w.

Stück der gründlichen Mineralogie ist; so kann man doch auch den äußerlichen Kennzeichen ihren ganz vorzüglichen Nutzen nicht absprechen. Daß Hr. Kirwan, bey Anwendung derselben, Herrn BCR. Werner sehr sorgfältig folge, hat er uns selbst in seiner Vorrede angegeben; so wie er auch ebenfalls angezeigt hat, in welchem Stücke er von ihm abgehe. Mit welchem Glücke, und in wie weit überhaupt beyde zu vergleichen sind, kömmt mir nicht zu, anzugeben, weil bey der langjährigen, immer fester mit Herrn Kirwan geknüpften, Freundschaft jedes Urtheil einen Anschein der Partheylichkeit haben könnte, wenn sie auch im mindesten nicht statt fände. Ich darf also wohl hier weiter nichts hinzusetzen, als daß unstreitig Herrn Kirwan's ungemein zahlreiche Schmelzversuche überhaupt, so wie insbesondre noch seine glücklich ausgeführte Idee, die angegebenen Resultate gemachter Analysen, durch Schmelzungen von Mischungen nach den angegebenen Resultaten, als durch eine Gegenprobe, zu prüfen, schon allein große Ansprüche auf unsre Dankbarkeit machen; dagegen sey es mir ver-

gönnt, nur noch etwas weniges von dem hier anzuführen, was eigentlich die hier erscheinende Uebersetzung betrifft.

Ich habe mich bemüht, Herrn Kirwan's Meinung verständlich und nicht unrichtig auszudrücken; und das hoffe ich, sey mir mehrentheils gelungen: daß vielleicht zuweilen seine Sätze noch bestimmter, besser und wohlklingender hätten gegeben werden können, mag man mich leicht überführen. Wenn ich Nachsicht bedarf; so gewährt man mir sie wohl auf meine Bitte, bey der Ueberlegung noch leichter, daß ich die Zeit, die zu einer solchen nochmahligen ganz genauen Vergleichung des Originals mit der Uebersetzung erforderlich gewesen wäre, vielleicht mit etwas mehrerem Nuzzen zu einigen beygefügten Noten angewandt habe. Sie sind, dünkt mich, deshalb nicht überflüßig, weil sie theils einige neue Zerlegungen angeben, die Hrn. Kirwan noch nicht bekannt seyn konnten, und die vorzüglich aus Herrn Klaprohts vortreflichem Werke hergenommen sind: theils das Verhalten vieler Körper im Feuer allein angeben, welche wir, außer diesem großen Scheide-

künst-

künſtler auch noch Herrn G. O. FR. Gerhard, Herrn de Sauſſure u. A. m. verdanken; einige Bemerkungen erſtrecken ſich endlich auch noch auf einige andre Umſtände, die an der Stelle mir nicht unpaßlich zu ſeyn ſchienen. Alle meine Zuſätze ſind unter dem Texte als Noten befindlich: einige wenige ausgenommen, als bey der Hart-erde, bey dem Diamant ꝛc., die zwar in den Text gerückt, aber durch einen Abſatz, ſogenannte Klammern, und am Schluſſe durch den Anfangs-buchſtaben meines Namens, eben ſo wie die Noten, unterſchieden ſind. Noch habe ich an mehrern Orten ausführlichere Büchertitel hinzugefügt, wo nehmlich die Art der Citation im Original, für nicht-vollendete, aber wißbegierige, Literatoren wohl nicht nachweiſend genug ſeyn möchte.

Wenn ich, nach dem Urtheile ſachkundiger Leſer, nicht zu viele und überflüſſige Zuſätze gemacht haben ſollte, wie ich hoffe; ſo bitte ich, bey dem gegenſeitigen Vorwurfe, einige nöthige Zuſätze unterlaſſen zu haben, mich gefälligſt damit zu entſchuldigen, daß es, bey der Menge der in die

Mi-

Mineralogie einschlagenden Schriften, für einen Mann, (wenn dieser außerdem auch noch in andren Rücksichten nicht unbeschäftigt ist,) kaum möglich ist, sie alle zu lesen, oder alles Gelesenen bey jeder gegebenen Gelegenheit sich zu erinnern: des Umstandes zu geschweigen, daß fast täglich neue Entdeckungen über jene Gegenstände gemacht werden*). Aber eben deshalb werde ich auch jede Nachweisung von der Art mit Vergnügen lesen, und sie gern in der Folge benutzen, sobald sich mir nur die Gelegenheit darzu darbeut. Helmstädt, den 6. April. 1796.

D. L. von Crell.

*) So wurde z. B. während des Drucks dieses Werks, an mehreren Orten zugleich, entdeckt, daß es keine ausschließende Eigenschaft des salzsauren Strontianits ist, die Flamme roth zu färben; daß in dem schwarzen schweren Steine von Ytterby, und auch in einigen französischen Mineralien, die Zirkonerde, oder doch eine ihr sehr nahe kommende, sich finde; daß das Titanium, (das jetzt auch in französischen rothen Schörlen zu Limoges entdeckt ist) eine wahre metallische Natur, Gestalt und Glanz annehme.

Vorrede des Verfassers.

So zahlreich und schnell auch die Fortschritte in den verschiedenen Fächern der Naturkunde waren, welche man vorzüglich in Frankreich und England seit dem Jahre 1784 (in welchem die erste Auflage dieser Anfangsgründe erschien), machte; so sind doch die Verbesserungen in der Mineralogie, in einem Fache, dem man sonst bey uns die wenigste Aufmerksamkeit schenkte, eben so vielfach gewesen und haben gleichen Schritt mit jenen gehalten. Man kann sagen, daß in dem vorhergegangnen Jahrzehend, von 1774 bis 1784, die Mineralogie erst ihren Rang unter den Wissenschaften eingenommen hat: denn innerhalb jener Periode wurden ihre einfachsten Grundsätze größtentheils entdeckt und festgesetzt, ihre vornehmsten Unterscheidungen dargethan und die große Kunst, Substanzen, die auch noch so zusammengesetzt sind, in die einfachsten zu zerlegen,

legen, ward nicht blos vervollkomnet, sondern gewissermaßen ganz umgeschaffen. In der darauf folgenden Periode von 1784 bis auf gegenwärtiges Jahr ist unsere Kenntniß in allen diesen Gegenständen noch weiter ausgedehnt worden; man hat sogar in den kleinern Unterabtheilungen der Wissenschaft genaue Gränzlinien gezogen, die gröbern Angaben der bloßen Sinne, nach Befreyung von ihren sie begleitenden Irrthümern, zu ihrem Dienste gleichsam gezwungen; die schon verfeinerten chemischen Probemittel noch mehr vervollkomnet und entscheidender gemacht; manche neue Arten von Mineralien entdeckt; das Verzeichniß der Urstoffe beynahe vollständig gemacht; und die große Kunst der Zerlegung, die man weit über ihre vorigen Gränzen hin ausgedehnt hat, hat jetzt beynahe die Bestimmtheit einer algebraischen Formel erreicht.

Nachdem ich jetzt den Fortgang der Wissenschaft kurz bemerkt habe, würde ich es für ungerecht halten, die berühmten Namen, denen wir diese Erweiterungen verdanken, zu verschweigen. Wenn ein Scheele und Bergman unsere Dankbarkeit und Bewunderung in dem vorigen Jahrzehend verdienten; so gebühren diese

Empfin-

Empfindungen mit Recht in dem gegenwärtigen einem Klaproht und Werner. Dem ersten verdanken wir die genauesten, feinsten und künstlichsten Zerlegungen; letzterm die Auswahl, Läuterung und vernünftige Anwendung der äußern Kennzeichen der Fossilien. Der erste entdeckte die innern Bestandtheile, der letzte beschrieb die Substanzen, welchen diese Bestandtheile angehören; wenn des Erstern Untersuchungen ihn in vielen Fällen zu der Entdeckung neuer und unerwarteter Grundstoffe geleitet haben, so haben die des letztern durch eine glückliche Vergleichung des Verhaltens verwandter Fossilien ihn zu der wahren Angabe ihres Ursprungs geführt; durch die vereinten Bemühungen beyder, so weit diese Untersuchungen bisher reichten, ist nicht blos über die Natur und die Eigenschaften der einzelnen Mineralien, sondern auch über ihre Verhältnisse, Verbindungen und Abhängigkeiten von einander ein völliges und sehr befriedigendes Licht verbreitet worden.

Wenden wir nun von der Ansicht dieser Erweiterungen der Wissenschaft unsere Aufmerksamkeit auf ihre Ursachen; so können wir sie leicht aus den auffallenden Veränderungen, ich möchte

schier

schier sagen, aus der Umwälzung herleiten, die während dieses letzten Jahrzehends in der allgemeinen Denkungsart statt gefunden hat. Nationen, welche in dem völligen Genusse der beträchtlichsten Naturvortheile, bey einer großen Ausdehnung ihres Gebiets, der Fruchtbarkeit des Bodens und der Mildigkeit des Klima's, sind, sahen während jener kurzen Periode mit gemischten Empfindungen von Erstaunen, Neid und Verdruß, die Ueberlegenheit an Reichthum, Hülfsquellen und Macht, welche solche Königreiche, gegen welche die Natur in jeder Hinsicht sich weniger freygebig bewiesen hat, durch die unaufhörliche und glückliche Anwendung der physischen und mathematischen Wissenschaften sich erwarben; sie bemerkten insbesondre den Einfluß der Mineralogie nicht blos auf die unterirdischen Substanzen, auf welche man sie lange ausschließlich mit Unrecht eingeschränkt hatte, sondern auch auf alle die unorganischen Stoffe, welche die Oberfläche der Erde bilden, und folglich mittelbar auf den Ackerbau, die Heilkunde, die rohen Materialien oder die nothwendigen Werkzeuge aller Manufakturen, welche entweder die Bedürfnisse und Bequemlichkeiten des Lebens oder die Mittel des Luxus liefern: und diesen Bemerkungen gemäß beeiferten sich

alle

alle Nationen Europens *), mehr Aufmerksamkeit auf die Ausbildung der Mineralogie zu wenden; manche wurden unmittelbar durch die Entdeckungen von Substanzen **) innerhalb ihres Gebiets belohnt, welche vorher aus andern Ländern mit großer Schwierigkeit und großen Kosten eingeführt wurden; mineralogische Reisen wurden überall unternommen, mineralogische Sammlungen wurden, wo nicht zuerst angelegt, doch zahlreicher und weit wissenschaftlicher geordnet; Abhandlungen über diesen Gegenstand erschienen in allen Sprachen; Deutschland übertraf in jeder Hinsicht selbst alles das, was es bisher schon vorzügliches geleistet hatte, und fährt noch immer fort, sich in seiner alten Ueberlegenheit zu erhalten; dort ist eine mineralogische Gesellschaft errichtet worden, deren Glieder sich auf allen Theilen der Erde verbreiten, und von deren Abhandlungen schon einige Bände erschienen sind; ähnliche, wiewohl minder ausgebreitete Verbindungen haben auch in andern Ländern Statt gefunden; hohe Grade von Kenntnissen in dieser Wissen-

*) Portugal ausgenommen.

**) Z. B. des Kobalts, der Walkerde, Kohlen und des Tarras.

fenschaft hat man durch öffentliche Achtung, bürgerliche Ehrenstellen und Ertheilung andrer Vortheile auszeichnend belohnt, und durch diese Belohnung vervielfacht: und so hat man jeden Antrieb für menschlichen Fleiß auch hier, glücklich angewandt.

Man wird, glaube ich, leicht zugeben, daß ein so großer Reichthum an Belehrungen, welche ohne Unterschied in verschiedenen Königreichen angehäuft, in verschiedenen Sprachen vorgetragen und nicht immer auf die deutlichste Art dargestellt waren, nicht leicht gesammelt, bearbeitet und geordnet werden konnte: so groß waren in der That die Schwierigkeiten, die ein solches Unternehmen begleiteten, daß, hätte mich nicht ein so günstiger als unerwarteter Vorfall aufgemuntert, ich verzweifelt haben würde, je es mit einiger Aussicht von gutem Erfolg zu unternehmen.

Der Vorfall, den ich in Gedanken habe, ist der verstattete Gebrauch der Leskischen Sammlung von Fossilien, des vollkommensten Denkmahls mineralogischer Einsichten, welches jetzt vorhanden ist. Daß der Besitz unsers Kabinets der Aufmerksamkeit der gelehrtesten Nationen entgehen und Irrland, das bisher so gleichgültig gegen Dinge dieser Art war, zu Theil werden

sollte,

sollte, stand kaum zu erwarten; indessen wurden durch den thätigen Eifer zweyer seiner aufgeklärtesten Patrioten *) und durch den Einfluß, welchen sie sich durch vormahlige, äußerst wichtige Verdienste um den Staat erworben hatten, die Summen herbey geschaft, welche zum Ankaufe des Kabinets und zur Erbauung eines anständigen Hauses für die Aufbewahrung desselben erforderlich waren; bisher sind seine Schätze nur meinen Augen enthüllt worden; indessen nähert sich die Zeit, wo man es der Besichtigung der Forschbegierigen öffnen wird, und dann können wir auf die Verbreitung genauer mineralogischen Kenntnisse nicht nur in diesem, sondern auch in den benachbarten Ländern rechnen. Ich sage, genaue Kenntnisse: denn unter verschiedenen einsichtsvollen Fremden, welche vor Kurzem in dies Königreich gereiset kamen, und welchen ich einige Muster von verschiedenen Fossilien vorlegte, traf ich keinen an, der sie genau unterscheiden konnte, außer die Mineralogen aus der Wernerischen Schule.

Aus der Ansicht dieses Kabinets und dem Gebrauche, der mir von seinen Schätzen zu machen

*) Herr Joh. Forster, Sprecher des Unterhauses, und Hr. W. Burton Cunningham.

verstattet wurde, so wie aus dem gutgeordneten Verzeichnisse, das ihm beygefügt ist, habe ich sehr viele Vortheile gezogen, da ich dadurch in den Stand gesetzt ward, falsche Beschreibungen zu berichtigen, das Zweifelhafte zu bestimmen, das Mangelhafte zu ersetzen, Substanzen, denen vordem bald einerley, bald verschiedene Benennungen irrig gegeben waren entweder, wie es der Fall mit sich brachte, von einander zu unterscheiden, oder mit einander zu vereinigen, sogar neue Beschreibungen hinzu zu thun, neue Unterscheidungszeichen beyzubringen, und neue Merkmahle oder entscheidende Proben über nahe an einander gränzende Substanzen anzugeben. In dieser Absicht untersuchte ich sorgfältig nicht nur das eigenthümliche Gewicht der meisten, im folgenden Werke erwähnten, Substanzen, sondern auch ihre Schmelzbarkeit in verschiedenen Graden der Hitze vermittelst Herrn Wedgewoods Pyrometer; und um daraus alle das Licht zu ziehen, welches sie zu geben im Stande waren, machte ich manche neue Versuche über die Schmelzbarkeit verschiedner Vermischungen aus einzelnen Erdarten, und zwar nicht ohne Nutzen, wie ich hoffe, für die Töpfer- und Glasmacherkunst.

Meine Leser werden wahrscheinlich zu wissen wünschen, auf was für Gründen das Ansehen des

Les-

Leskischen Kabinets beruhe, auf welches ich mich so sehr verlasse; diese werde ich desto bereitwilliger aus einander zu setzen suchen, weil sie mir zu einer kurzen Beschreibung der verschiedenen Theile, aus welchen es besteht, und der Bezeichnungen Anlaß geben, nach welchen sie in den Citationen, worin ich mich auf sie beziehe, unterschieden werden.

Obgleich Manche, vor dem Jahre 1780, die Mineralogie so ziemlich als eine Kunst verstanden; so konnte sie doch kaum für eine Wissenschaft angesehen werden, da man, aus Mangel bestimmter Erklärungen von ihren Gegenständen, sie Andern nicht mittheilen konnte. Einerley Substanzen wurden oft wegen einer geringen Veränderung im Aeußern mit verschiedenen Namen belegt, und verschiedene Substanzen erhielten oft einerley Namen; ihre beschreibende Sprache war größtentheils willkührlich, weitschweifig und unbestimmt, weil jeder Schriftsteller derjenigen sich bediente, welche seinem Zwecke am besten zu entsprechen schien; um der Verwirrung, die hieraus folgte, zu entgehen, wurden chemische Probemittel angewandt; allein auch diese fand man in vielen Fällen unzureichend, wofern man nicht die Substanzen, welche ihnen unterworfen wurden,

gänzlich zerlegte; dies aber war eine Arbeit, die mit großen Schwierigkeiten verknüpft war, und eine unausstehliche Länge der Zeit erforderte, und welche, selbst nach der Anwendung derselben, doch nur die individuellen Substanzen, die man untersucht hatte, bestimmte. Wenn irgend ein neues Stück von Fossilien vorkam; so konnte noch immer gefragt werden, ob es von einerley Beschaffenheit mit dem bereits untersuchten wäre oder nicht; dann hätte man seine Zuflucht wieder zur Beschreibung nehmen müssen, und so traten dieselben Schwierigkeiten wieder ein. Nach vielen vergeblichen Versuchen diesen Schwierigkeiten abzuhelfen, von Linne', Peithner und einigen Andern, brachte zuletzt Hr. Werner 1774 die beschreibende Sprache der Mineralogie zu einem solchen Grade von Bestimmtheit, wie sie nur erhalten konnte, und durch die Vereinigung der äußern Merkmahle, die so beschrieben waren, mit den Resultaten der chemischen Zerlegungen, wurden endlich von eben dem berühmten Schriftsteller die Benennungen der meisten Erdarten und steinigen Substanzen in seinen Anmerkungen zu Cronstedt, die er im Jahr 1780 herausgab, festgesetzt.

Unter den vielen treflichen Schülern, die Hr. Werner bildete, war Leske, der Stifter dieses

Kabinets, einer der frühesten und ausgezeichnetsten; nach Werners Grundsätzen und mit seinem Beystande wurde jenes in den Jahren von 1782—1787 in Ordnung gebracht. Nach Leskens Absterben ward es von Herrn Karsten durchgesehen, verbessert und vermehrt. Herr Karsten ist auch ein Schüler des Herrn Werner und nächst ihm vielleicht der scharfsinnigste und gelehrteste Mineraloge, der jetzt lebt; ihm verdanken wir das Verzeichniß, welches dem Kabinet beygefügt ist, und welches gleich diesem in 5 Theile getheilt ist. Der Erste, welcher dazu bestimmt ist, die Kenntniß der beschreibenden Sprache gründlich mitzutheilen, indem er den Sinnen die beschriebenen Merkmahle vorlegt, heißt der charakteristische Theil, und ist mit K bezeichnet; er besteht aus 580 Mustern. Der zweyte Theil enthält die systematische oder oryktognostische Sammlung, wie sie genennt wird, und daher ist er mit O bezeichnet; hierin werden die einfachern Fossilien nach ihren Geschlechtern und Arten, nach der Methode angegeben, die damahls von Herrn Werner befolgt wurde; er besteht aus 3268 Stücken. Der dritte Theil wird der geognostische oder geologische genannt, und ist daher mit G bezeichnet. Er legt die Substanzen dem Auge dar, welche in Ur-,

Flötz-, angeschwemmten und vulkanischen Gebirgen gefunden werden, und enthält vielleicht die vollständigste Sammlung von Versteinerungen, die man jetzt hat; er besteht aus 1100 Stücken. Der vierte ist bestimmt, Muster von den Fossilien, welche in verschiedenen Theilen der Erde gefunden werden, darzulegen; er geht in einer ordentlichen Reihe von Amerika nach Asien, Europa und Afrika fort, und ist daher mit S bezeichnet. Dieser Theil ist, ob gleich er 1909 Muster darstellt, nothwendiger Weise der mangelhafteste und in der That nur der bloße Umriß eines weit ausgedehnten Plans, welcher nur durch Nationalwohlhabenheit vollständig werden kann, wenn alle Theile der Erde gänzlich erforscht sind, und die Mineralogie bis zu den äußersten Gränzen erreichbarer Vollkommenheit ausgedehnt ist. Indessen so unvollkommen er auch ist, so kann er doch für diejenigen, welche schon einige Fortschritte in der mineralogischen Kenntniß gemacht haben, bey weitem der belehrendste seyn, weil er eine unendliche Mannigfaltigkeit von Substanzen dem Forscher zeigt, die unter einerley Benennung so vielfältig verlarvt sind, daß es des ganzen Scharfsinns eines Karsten bedurfte, Licht über sie zu geben und sie zu unterscheiden; dieser Theil ist vorzüglich reich an deutschen Fossilien, und unter die-

diesen hauptsächlich an Sächsischen, mit den Verweisungen auf die Nachrichten von Charpentier und Leskens mineralogische Reisen, in welchen sie umständlicher beschrieben sind; hier finden wir auch jene räthselhafte Fossilien, welche in dem Bezirke von Fulda und an den Ufern des Rheins gefunden werden, und die von vielen für vulkanisch angesehen sind, mit Beziehungen auf Voigt, welcher sie unter Namen, die auf diesen Ursprung anspielen, beschrieben hat.

Der fünfte Theil heißt die ökonomische Sammlung und besteht aus 474 Mustern von Fossilien, welche bey verschiedenen Künsten und Manufakturen, als bey der Baukunst, Bildhauerkunst, dem Ackerbaue, der Juvelier- Mahler-, Färber-, Tuchmacher-, Töpfer-, Glasmacher- und Emaillirkunst, der Polirung der Metalle, der Ofenbaukunst, der Arzneygelahrheit, Metallurgie und andern mehr gebraucht werden.

Das ganze Kabinet enthält 7331 Stücke, und weil es (das Kabinet der Mineralogischen Schule in Freyberg und des Hrn. Pabst von Ohain ausgenommen) das einzige ist, welches fast von allen bekannten Arten Muster enthält, die nach festen Grundsätzen geordnet, und wenigstens größtentheils richtig benannt sind, so kann sein Werth

hieraus geschätzt werden. Das Kabinet des Hrn. Pabst enthält nur 6673 Stücke.

So vollständig diese Sammlung in Vergleichung mit allen andern, die man bisher angelegt hat, scheinen mag, so nimmt sie doch an dem unvollkommenen Zustande der Wissenschaft selbst nothwendiger Weise Theil; und da sie nur das Werk eines einzelnen Menschen ist, der weit vom Reichthum entfernt war und einige Jahre todt ist; so ist sie in Hinsicht mancher kürzlich entdeckter Substanzen, auch an Englischen, Alpen- und vulkanischen Mineralien mangelhaft. Von diesen letzten indessen, wenigstens von Produkten des Vesuvs, besitzt die königl. Irrländische Akademie eine sehr beträchtliche und wohlgeordnete Sammlung durch die Güte des Hrn. Graydon, die er nicht von unwissenden oder betrügerischen Verkäufern zu Neapel erhandelte, sondern mühsam auf diesem Berge und in der herumliegenden Gegend selbst sammelte; sein ungemeiner Scharfsinn, Erscheinungen bis zu ihren wahren Ursachen nachzuspüren, und die Kenntniß, die er sich durch eine sorgfältige Aufmerksamkeit auf örtliche Umstände erwarb, haben ihn in den Stand gesetzt, die genaue Verschwisterung und Verbindung dieser Produkte mit aller der Befriedigung und Gewißheit dar-

darzuthun, welche die Beschaffenheit des Gegenstandes nur zulassen kann.

Da die gegenwärtige Ausgabe dieser Anfangsgründe der Mineralogie auf einem Grunde beruhet, der so ganz verschieden von dem vorigen ist; so erhält sie dadurch nothwendig eine ganz verschiedene Gestalt, indem sie weit reichhaltiger und, wie ich hoffe, unendlich vollkommner ist.

Die äußern Merkmahle sind (die Crystallisationen ausgenommen) mit sehr geringer Veränderung aus Hrn. Werners Abhandlung über diesen Gegenstand angegeben und beschrieben; einige neue Geschlechter und viele neue Arten sind aufgeführt und die chemischen Zerlegungen von verschiedenen Personen beygefügt worden. Ohne mich sklavisch an irgend ein System zu binden, habe ich mir, wenn ich es für nöthig hielt, die Freyheit genommen, neue Unterscheidungen zu machen und sogar eine neue Klasse einzuführen; ich habe auch die Beschreibung einiger Irrländischen Fossilien hinzu gefügt, welche man, allem Anscheine nach, in andern Ländern noch nicht kannte. Die vulkanischen Produkte, welche in der vorigen Ausgabe nur obenhin berührt waren, wird man hier umständlich betrachtet, und den Ursprung des Basalts völlig auseinander gesetzt finden.

Ich

Ich habe auch von der Zerlegung der Erdarten und Steine weitläuftiger, als zuvor, gehandelt, und unpartheyisch die bereits gemachten untersucht; mit einem Worte, ich glaube, daß ich den gegenwärtigen Zustand der Wissenschaft, was Erdarten und Steine betrifft, treulich dargestellt habe. Von dem zweyten Theile, welcher von salzigen, brennbaren und metallischen Substanzen handelt, ist schon ein ziemlicher Theil ausgearbeitet, und er wird, wie ich hoffe, in einem Jahre zur Herausgabe fertig seyn.

Inhalt

Inhalt.

Von Erden und Steinen. = Seite 2
Von den einfachen Erden, ihrer Anzahl und ihren Eigenschaften = 5
Von der Kalkerde = 7
Baryt, oder Schwererde = 10
Talkerde = 11
Thon- oder Alaunerde = 13
Kieselerde = 14
Von der charakterisirenden Eigenschaft der vorstehenden Erden = 17
Schottische oder Strontianerde = 19
Zirkonerde = 21
Australerde (Sydneia) = 22
Harterde = 24
Eisenkalke = 26
Von der Bildung der steinigen Substanzen 27
Von den unterscheidenden Kennzeichen und der systematischen Anordnung der Erden und Steine 33
Von den äußern Kennzeichen = 39
Von den innern Eigenschaften der Mineralien 58
Einige Begriffe über die Eintheilung der Erden und Steine = 62
Versuche über die schmelzbaren und unschmelzbaren Verhältnisse der einfachen Erden 68
Tafeln über die Schmelzbarkeit der einfachen, in verschiedenen Verhältnissen gemischten Erden, bey einer Hitze, die nicht den 166° von Wedgewood übersteigt = 76

Das

Das Geschlecht der Kalkerden.

1 Natürlich luftleere Kalkerde ‚ Seite 103
2 Luftvoller oder milder Kalk ‚ 105
Mineralischer Schwamm, Bergmilch 105
Kreide ‚ ‚ 107
Ganil (sandiger Kalkstein) ‚ 109
Muschelartiger Tophstein ‚ 110
Dichter Kalkstein ‚ ‚ 112
von blättrigem Bruche 114
von muschligem Bruche 114
von erdigem Bruche 115
von schiefrigem Bruche 116
Blättriger und körniger Kalkstein 117
Kalkspathe ‚ ‚ 120
Arragonischer Spath ‚ 122
Gestreifter oder faseriger Kalkstein 123
Schweinestein ‚ ‚ 125
Erbsen (Roggen:) stein ‚ 126
3 Mit Schwererde vermischter Kalkstein (Baryto:Calcit) ‚ ‚ 127
4 Mit Talkerde vermischter Kalkstein (Muri=Calcit) ‚ ‚ 128
5 Mit Thonerde vermischter Kalkstein (Argillo=Calcit) ‚ ‚ 130
Halbverhärteter Mergel ‚ 130
Steiniger Mergel ‚ ‚ 132
Kieselhaltiger Mergel ‚ 135
Schwerzerfallender Mergel (Marlit) 136
Thoniger Marlit ‚ 137
Kieselhaltiger Marlit ‚ 139
Erdharziger Marlit ‚ ‚ 142
Schwefelkiesiger Kalkstein ‚ 143
6 Schieferspath ‚ ‚ 144
7 Braunspath ‚ ‚ 145
8 Mit vielem Eisen vermischter Kalkstein (Ferricalcit) ‚ ‚ 151

9 Mit

9 Mit fixer Luft übersättigter Kalkstein (Dolomit) Seite 153
Elastischer Marmor 155
Beobachtungen 156
10 Gyps 162
Mehliger Gyps 166
Dichter Gyps (Alabaster) 166
Faseriger oder gestreifter Gyps 168
Blättriger Gyps 168
Gypsspath 170
11 Flußspath 171
Sandiger Flußspath 174
Dichter Flußspath 175
Blättriger Flußspath 175
12 Mit Phosphorsäure vermischter Kalkstein (Phosphorit) 177
Apatit 179
13 Tungstein 181
Grauer Tungstein 182
Brauner Tungstein 183

Schwererden-Geschlecht.

1 Luftvolle Schwererde; (Witherit) Barolit 184
2 Schwerspath 187
Erdiger Schwerspath 191
Dichter Schwerspath 191
Blättriger Schwerspath 193
Gestreifter oder faseriger Schwerspath 195
Nadelförmiger — (Stangenspath) 196
3 Leberstein 196

Talkgeschlecht.

1 Talkerde mit Kieselerde (Silicimurit) 198
Koffekil 198
Eisenhaltiger Talkspath 200
2 Talkerde mit Kalkerde (Calcimurit) 201
3 Talkerde mit Thon und Eisen (Argillo-murit) 201

4 Chlo-

Inhalt.

4 Chlorit: Sammterde — Seite 202
Lockre Chloriterde — 202
Verhärtete und crystallisirte Chloriterde — 203
Schiefrige — 203
5 Talk — 204
Lockerer Talk (Talcit) — 204
Venetianischer Talk — 205
Schiefriger Talk — 206
6 Steatit
Halbverhärteter Steatit (Speckstein) — 207
Verhärteter Steatit (Schmeerstein) — 210
Blättriger oder streifiger Steatit — 211
7 Topstein — 212
8 Serpentinstein — 214
9 Asbest — 217
10 Holzförmiger Asbest — 220
11 Amianth — 221
12 Bergkork — 224
13 Amianthinit — 225
14 Asbestmit — 226
15 Asbestoid — 227
Gewöhnlicher Asbestoid — 227
metallförmiger Asbestoid — 228
16 Blättriger Actinolith — 229
17 Schörlartiger Actinolith — 229
18 Glasartiger Actinolith — 230
19 Nierenstein — 234
20 Baikalith — 235
21 Boracit — 237

Thonerdiges Geschlecht.

1ste Classe: Thonerden, die im Wasser zerfallen — 238
Natürliche Alaunerde — 239
Von den Thonarten überhaupt — 241
Porcellanthon — 244
Gemeiner Thon — 246
Töpferthon — 246
Verhärteter Thon — 248

Schiefri-

Schlefriger Thon Seite 249
Brandschiefer 250
Walkererde 251
Die feineren Thonarten 255
Das zerreibliche Steinmark 255
Das verhärtete — 256
Der Bol 259
Thonartige Mergel 261
Färbende Erden 264
Röthel 264
Gelbe Erde 265
Schwarze Kreide 266
Grüne Erde 267
Vom Umber 268
Verschiedenheiten der vorhergehenden Erden 269
Harte und rauhe Erden 274
Trippel 274
Puzzolane oder Traß 276
Vermischte Bemerkungen 276

2te Classe: steinige Thonarten, die nicht im Wasser zerfallen.

1 Alaun 280
2 Phospholith 280
3 Lepidolith, Lilalith 281
4 Sappare; Cyanit 282
5 Glimmer; Russischer Talk 284
6 Micarelle 287
7 Hornblende 288
8 Basaltine; crystallisirte Hornblende 296
9 Schillernde Hornblende 299
Labrador Hornblende 299
Schillerspath 300
10 Hornblende-Schiefer 301
11 Wacke 302
12 Mullen-Stein 304
13 Kraggstein 305

14 Trapp Seite 306
Gemeiner Trapp 306
Geformter Trapp: Basalt 311
15 Talp 314
16 Argillit: Thonschiefer 315
Anglesey-Schiefer 317
Westmoreland-Schiefer 318
Aschgrauer Schiefer 319
Killas 319
Argillit 320
Grapholit 320
17 Wezstein 320

Kieselgeschlecht.

1 Bergcrystall und Quarz 322
Bergcrystall 323
Quarz 324
2 Amethyst 329
3 Smaragd 330
4 Beryll: Aquamarin 333
5 Praser 335
6 Orientalischer Rubin 336
Orientalischer Topas 338
Orientalischer Sapphir 338
7 Spinell und Balas-Rubin 340
8 Occidentalischer Rubin 342
Occidentalischer Topas 342
Brasilianischer Topas 342
Sächsischer Topas 343
Aquamarin 345
Occidentalischer Sapphir 345
9 Hyacinth 346
10 Granat 348
Orientalischer Granat 348
Gemeiner Granat 349
Unförmlicher Granat 351
11 Chrysoberill 352

12 Chrysolith Seite 353
13 Olivin 355
14 Obsidian 357
15 Schörl 358
16 Turmalin 366
17 Thumerstein 369
18 Prehnit 370
19 Aedelith (kieseliger Zeolith) 373
20 Zeolith 375
21 Kreuzcrystall; Staurolith 381
22 Lasurstein 383
23 Chrysopras 384
24 Vesuvian 386
25 Schörlit 387
26 Rubellit 389
27 Opal 390
Edler Opal 391
Halbopal 392
Pechstein 394
Holzopal 398
Weltauge 399
28 Hyalith: Müllers Glas 400
29 Chalcedon 402
Gewöhnlicher Chalcedon 402
Carneol 405
30 Katzenauge 407
31 Feuerstein 407
32 Hornstein 409
Schiefriger Hornstein 413
Gemeiner Kieselschiefer 413
Basanit: Probierstein 414
Hornschiefer: Porphyrschiefer 415
33 Jaspis 418
Gemeiner Jaspis 418
Egyptischer Kiesel 420
Gestreifter (Band-) Jaspis 421
Sinopel 422

34 Porcellanit (Porcellan Jaspis) Seite 422
35 Heliotrop " " 423
36 Holzstein " " 424
37 Elastischer Quarz " 426
38 Feldspath " " 427
Gemeiner Feldspath " " 427
Mondstein: Adularia " 434
Derber Feldspath " " 435
39 Labradorstein " " 436
40 Petrilith (cubischer Feldspath) " 438
41 Felsit (dichter Feldspath) " 439
42 Silberweißer Feldspath (Fischauge) 440
43 Rothstein " " 441
44 Kieselspath, Säulenspath " 442
Agath " " 443

Stronthian-Geschlecht.

Stronthianit " " 445

Zirkon-Geschlecht.

Zirkon " " 447

Australerde.

Harterde: Demantspath " 449
Gemengte Steine " 452
Granit " " 453
Stenit " " 457
Granatin " " 458
Norka: Murkstein " " 459
Grunstein: Granitell " " 460
Stellstein " " 461
Rapakivi " " 462
Granilith " " 463
Gneiß " " 463
Glimmerschiefer " " 465
Porphyr " " 467

Mandel-

Mandelstein = = Seite 478
Puddingstein = = 479
Sandsteine = = 481
Würflicher Sandstein = 483
Rothes todtes liegendes = 485
Salinder = = 485
Grauwacke = = 487
Breschen = = 488
Nagelflühe = = 489
Kiesel- oder Hornfels = = 490
Topas-, Granat- Speckſteinfels = 491
Variolith = = 491

Gemiſchte Erden und abgeänderte Steine.

Gemiſchte Erden = = 495

Vom kalkartigen Geſchlechte.

Kalkſteine = = 497
Eiſenkalke = = 498
Kalkſpathe, Mergel, Gyps = = 499

Vom Talk-Geſchlechte.

Topfſtein = = 500
Kieſeliger Topfſtein = 501
Speckſtein = = 501
Kalkhaltiger Asbeſtinit: Serpentin = 502

Vom thonartigen Geſchlechte.

Trapp = = = 503
Kieſelhaltiger Trapp = 504
Mit Kragg, Hornblende und Serpentin vermiſchter Trapp = 506
Thonſchiefer, kieſelhaltiger = 507
Talkiger, trapphaltiger Thonſchiefer = 508
Kalkhaltiger Thonſchiefer = 509

Horn-

Hornblendeschiefer mit Talk, Granaten, Quarz
Seite 510
Mullen mit Asbestinit = = 511
Trapp in Granit übergehend = 512
Eisenschüssige Thonschiefer = 512

Vom Kieselgeschlechte.

Eisenschüssiger Quarz = = 513
Erdiger Quarz = = 515
Erdiger Hornstein = = 517
Eisenschüssiger Hornstein = 518
Kieselschiefer mit Thonschiefer durchdrungen 520
— mit Mullen = 520
— mit Kalkstein = 521
Pechstein mit Opal = 521
Granit mit Thonschiefer = 522

Erster Anhang.

Diamant = = 523

Zweyter Anhang.

Von Steinen und Erden, die ihren Ursprung dem Feuer verdanken = 527
Von Vulkanen überhaupt = = 527
Von vulkanischen Produkten = 537
Von Laven überhaupt = 537
Von glasigen Laven = = 537
Von Emailen = = 538
Von vulkanischen Schlacken = 539
Von vulkanischen unreinen Schlacken = 540
Von zelliger Lave = = 540
Von dichter Lave = = 541
Von vulkanischen Aschen = 550
Von Puzzolane = = 552
Von Traß oder Terras = = 555
Vom Tuff = = 556

Vom

Vom Piperino . . = Seite 557
Vom Bimstein . . = 557
Von ausgeworfenen, unveränderten, oder nur wenig verdorbenen, steinigten Substanzen 559
Von Aftervulkanen, oder oberflächlichen Feuern 562
Von den unterscheidenden Kennzeichen von vulkanischen und Neptunischen Bergen = 563
Von Steinen, denen man uneigentlich einen vulkanischen Ursprung zugeschrieben hat 572
Von Schörlen oder Basaltinen, und weißen Granaten = . 572
Von Zeolithen . . = 574
Von den Trapparten und den Basalten 577

Dritter Anhang.

Ueber die chemische Zerlegung der Erden u. Steine 622
Von den Erden und Steinen, die gänzlich oder zum Theil und mit Aufbrausen im Salpetergeiste, dessen specifische Schwere 1,4 oder noch größer ist, sich auflösen lassen = 626
Untersuchung der Auflösung = 627
— des Niederschlags Nr. 6 629
— des unaufgelösten Rückbleibsels Nr. 3 = . 633
Von Steinen, die in Salpetergeist von 1,4 gar nicht, aber wohl ganz oder zum Theil von Salpetergeist von 1,25, mit Aufbrausen, in der Temperatur von 60° sich auflösen lassen . 637
Von Steinen, die in Salpetersäure von 1,4 gar nicht, aber wohl gänzlich oder zum Theil in Salpetersäure von 1,10, und unter Aufbrausen sich auflösen lassen . 641
Von Steinen, die in Salpetersäure, unter gar keinem oder beynahe doch unmerklichem Aufbrausen bey der Temperatur der Atmosphäre auflöslich sind . . 642

Von

Von Steinen die etwas mit verstärkter Vitriolsäure, aber gar nicht mit Salpetersäure aufbrausen = = ; Seite 645
Von Steinen, die ohne Aufbrausen in der Salpetersäure sich auflösen; wozu aber eine Hitze von 180° — 212° erforderlich ist 647
Von Steinen, die ohne besondere Vorkehrung gar nicht, oder doch nur schwach und mit geringem oder gar keinem Aufbrausen in Säuren auflöslich sind. Hieher gehören die mehrsten Steine aus dem Talk-, Thon- und Kieselgeschlecht, und auch der Gyps und Schwerspath 649
Von blausaurem Laugensalze ; 658
Von Hrn. Klaprohts Prüfungsmittel und dessen Anwendung , ; 668
Bemerkung über die bereits angegebene Zerlegung 671

An-

Anfangsgründe
der
Mineralogie.

Erster Band.

Anfangsgründe der Mineralogie.

Die Mineralogie ist, wenn wir sie von der übrigen Naturgeschichte trennen wollen, die Kunst, die Mineralien von einander zu unterscheiden.

Alle Körper, die man in oder auf der Erde findet, und welche nicht von Pflanzen oder Thieren entsprungen sind, nennt man Mineralien.

Das ganze System aller Mineralien, die man unter dem Mineralreiche begreift, wird gemeiniglich in vier Theile getheilt: 1) in Erden und Steine; 2) in Salze; 3) in brennbare Körper; 4) in metallische Substanzen. Von jedem dieser Theile werde ich in derselben Ordnung handeln.

Erster Theil.

Von den Erden und Steinen.

Der Ausdruck Erde, bezeichnet einen trocknen, zerreiblichen, unentzündlichen Körper, ohne Geschmack und Geruch, dessen specifische Schwere nicht 4.9 übersteigt, und welcher dem Boraxe im Schmelzen keine Farbe mittheilt. Inzwischen nennt man gebrannten Kalk doch auch eine Erde, ob er gleich einen stechenden Geschmack hat, und sehr merklich auflöslich im Wasser ist; ja einige neuerlich entdeckte Arten werden in jenem in beträchtlicher Menge aufgelöset. Eben dies gilt vom Gypse, der auch in einem gewissen Grade auflöslich im Wasser ist, und selbst einen salzigten Grundstoff enthält: vielleicht giebt es, ganz genau gesprochen, keine Erde, die nicht immer, mehr oder minder, auflöslich ist. Indessen da nun einmahl zwischen Salzen und Erden eine Scheidungslinie gezogen werden muß; so, denke ich, sollte sie da anfangen, wo die Auflösung kaum bemerklich ist: die Salze hörten da auf, und die Erden fiengen im strengsten Verstande da an, wo das Gewicht des Wassers, welches zur Auflösung erforderlich ist, das Gewicht des aufzulösenden Körpers um 1000 mahl übersteigt. Um jedoch nicht zu weit von der hergebrachten Bedeutung solcher Wörter, die beständig vorkommen, abzuweichen;

so kann man diejenigen Substanzen, welche hundertmahl so viel Wasser zu ihrer Auflösung erfordern, und die andren sinnlichen Merkmahle von Erden haben, im weitläuftigen und gewöhnlichen Verstande, Erden nennen.

Steine unterscheiden sich von Erden vorzüglich durch ihren Zusammenhang und durch ihre Härte, und sind deshalb unter jenem allgemeinen Nahmen mit begriffen: indessen nennt man doch den Diamant auch einen Stein, ob er gleich wahrscheinlich keine Erde von irgend einer Art enthält.

Die mehrsten Erden sind in der einen oder andern Säure auflöslich, und viele in allen Säuren: die Blaulauge kann nichts aus jenen Auflösungen niederschlagen: dagegen fället sie alle metallische Substanzen aus den sauren Auflösungen *). Dieser Umstand dient als eine feste Scheidungslinie zwischen Erden und metallischen Substanzen. Die Ausnahme, welche man vormahls wegen der Schwererde machte, entsprang, wie man in der Folge wahrnahm, aus einem Mißverständnisse.

Erster Abschnitt.

Von einfachen Erden, ihrer Anzahl, und ihren Eigenschaften.

Einfache Erden sind diejenigen, die man durch keins der bisher bekannten Mittel, weder in einander umändern, noch in irgend eine andre Substanz zerlegen kann.

*) Ausgenommen die Platina.

Dieser Erden zählen wir neune: 1) die Kalkerde; 2) die Schwererde; 3) die Talk- (Bitter-) Erde; 4) die Thon- (Alaun-) Erde; 5) die Kieselerde; 6) die Strontianerde; 7) die Zirkonerde; 8) die Australerde; 9) die Hart- (Diamant-) Erde *).

Unter diesen sind die fünf ersten bey weitem die allgemeinsten, da die mehrsten Erden und Steine, die man bisher untersuchte, sich in dieselben zerlegen lassen. Nächst diesen ist die Strontianerde noch die gewöhnlichste, ob sie gleich wegen ihrer Gleichheit mit der Kalkerde sehr oft mag übersehen worden seyn. Die drey letzten hat man nur sehr selten, und die von Sidney-Cove nur einmahl bemerkt.

Die natürliche Farbe aller Erden ist weiß; die übrigen Farben, welche man in ihnen antrift, rühren

*) Diese Erde, als eine neue ursprüngliche, entdeckte zuerst 1786. Herr Professor Klaproht, welchen sämmtliche Zeitgenossen unter die ersten Deutschen Scheidekünstler mit Recht zählen; allein neuere Untersuchungen, und die unverbrüchliche Wahrheitsliebe, welche allen edlen Männern eigen ist, vermogten ihn, seine bescheidene Vermuthung von der Selbstständigkeit derselben als einer einfachen neuen Erde, zurückzunehmen, da sie nach seinen vortrefflichen Beyträgen zur chemischen Kenntniß der Mineralkörper (Berlin 1795. S. 77.) aus 84 bis 89, 50 Thonerde, 1, 25 bis 7, 50 Eisenkalk und 5, 50 bis 6, 50 Kieselerde im Hundert besteht. Etwas ausführlicheres hiervon werde ich bald in der Folge sagen. C.

ren entweder von entzündlichen oder metallischen Körpern her.

Von der Kalkerde.

Die Kalkerde wird in ihrem gewöhnlichsten Zustande roher Kalk, oder Kalkspath genannt: aber in diesem Zustande ist sie mit einer besondern Säure verbunden, die durch Hitze und fast alle andre Säuren, in Luftform ausgetrieben wird, und daher Luftsäure, oder auch fixe Luft, genannt wird, weil sie sich vor ihrer Austreibung in einem festen Zustande befand. Ist diese Säure ausgetrieben; so nennt man die Erde, die mit keiner andren Substanz verbunden ist, gebrannten oder gemeinen lebendigen Kalk, um ihn von andren Erden zu unterscheiden, die auch zu lebendigem Kalk werden, wenn sie von allen Verbindungen befreyt sind, z. B. die Schwer- und Strontian-Erde.

Gebrannter, oder ganz gemeiner Kalk, ohne alle Verbindung mit irgend einer andern Substanz, ist vollkommen weiß, und in Stücken mäßig hart und zerbrechlich: seine specifische Schwere ist 2, 3.

Er hat einen heißen brennenden Geschmack, und zerfrißt thierische und selbst pflanzenartige Substanzen bis zu einem gewissen Grade. Ist er noch in Stükken; so erhitzt er sich und zerberstet bey der Aufgießung von Wasser.

In der Temperatur von 60° erfordert er zur Auflösung zwischen 600 — 700 mahl so viel Wasser an Gewicht. Aber bey der Hitze des Kochpuncts ist ohngefähr die Hälfte weniger nöthig: inzwischen fällt auch der größte Theil vom Ueberschusse wieder nieder, wenn sich das Wasser abkühlt; so daß das stärkste Kalkwasser nicht mehr als ohngefehr 1 Gran auf die Unze aufgelöst enthält; er schießt darin nie an, so lange er rein ist.

Er verbindet sich mit allen Säuren, vorzüglich mit der Salpeter- und Salzsäure. 100 Theile der, als Maasstab angenommenen, Salpetersäure, lösen, bey der Sättigung in der Temperatur von 60°, 38, 68 Kalkerde auf: und 100 Theile derselben erfordern zur Auflösung 258, 5 von jener Maasstabs-Säure. 100 Theile der Maasstab-Salzsäure werden durch 95, 49 Kalkerde gesättigt, und 100 Theile derselben erfordern zu ihrer Auflösung 104, 72 Maasstab-Salzsäure bey der Temperatur von 60°

Diese Auflösungen sind sehr schwer zur Crystallisation zu bringen *). Die Vitriolsäure entzieht beyden den Kalk, und erzeugt mit ihm Gyps, der, wenn die Auflösung gesättigt, oder nicht sehr ver-

*) Herr Lowitz zeigte, (chem. Annal. J. 1795. B. I. S. 7 ff.) daß leicht auflösliche Salze sehr gut crystallisiren, wenn man in die warme Salzlauge einen Crystall derselben Art, oder eine kleine Portion von jener, bis zur Trockne abgerauchten Lauge, hereinwirft. C.

verdünnt ist, sich niederschlägt, oder doch wenigstens dazu, durch Abrauchen, oder Zusatz von Weingeist, gebracht werden kann.

Wird salpetersaurer Kalk bis zum Rothglühen erhitzt; so läßt er seine Säure, besonders in offnen Gefäßen, leicht fahren; aber salzsaurer Kalk hält unter denselben Umständen die Säure hartnäckig zurück: beyde Salze haben einen bittern Geschmack.

Reine Kalkerde ist, wenn sie nicht etwa auf Thon liegt, unschmelzbar, nicht blos bey der größten Hitze unserer Oefen, sondern auch im Brennpunct eines Brennglases; selbst auch bey der noch größern Hitze der auf brennende Kohlen wirkenden Lebensluft, wie Herr Lavoisier zeigte *).

Gewöhnlich wendet man drey Flüsse an, um die Erden zum Schmelzen zu bringen: die feuerfesten Laugensalze (vorzüglich das mineralische), den Borax und das natürliche Harnsalz; unter diesen ist der Borax der schicklichste für Kalkerden; alsdann das natürliche Harnsalz; sie schmelzen

*) Nach Hrn. de Saussure's Verfahren und Berechnungen: in seinen neuen Untersuchungen über den Gebrauch des Löhtrohrs in der Mineralogie (S. chem. Annal. J. 1795. B. I. S. 35 ff.) schmolz die Art des dichten Marmors, den man Giallo antico nennt, (S. 226) bey dem 6300° von Wedgwood; auch weißer feinkörniger Carrarischer Marmor, und dichter weißgräulicher Kalkstein von Monts Salerne, bey nicht zu bestimmenden Feuersgraden.

den reinen Kalk ohne Aufbrausen, und den milden (so nenne ich den reinen mit Luftsäure verbundenen) unter einigem Aufbrausen: Alcalien theilen sie blos und zerstreuen sie.

Nach Herrn Lavoisier können 1000 Theile gebrannter Kalk, (wenn keine Luftsäure zugetreten ist,) bey einer Hitze von 600° Fahr. 228 Theile Wasser einsaugen und zurückhalten, das ist, zwischen $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{3}$ seines Gewichts: und milder Kalk, gepülvert und in seinem gewöhnlichen Zustande der Trockenheit, kann die Hälfte seines Gewichts Wasser einsaugen, ohne einen Tropfen davon fahren zu lassen: wird er aber der freyen Luft ausgesetzt; so wird er bald trocknen, und jenes von sich geben.

Baryt, oder Schwererde.

Diese Erde, wenn sie von allen Verbindungen ganz frey ist (ein Zustand, worin die Natur sie niemahls darstellt) stellt auch einen lebendigen Kalk mit mehreren von den Eigenschaften des gemeinen Kalks dar. Er ist im Wasser auflöslich: allein bey einer Temperatur von 60°, erfordert er nach Bergman 900 mahl so viel Wasser, um aufgelöst zu werden.

Dieser Kalk ist in der Salpeter- und Salz-Säure auflöslich, jedoch viel schwerer, als gewöhnlicher Kalk: allein er crystallisirt mit diesen Säuren, und die Crystallen zerfließen nicht, wie die vom gemeinen Kalk erhaltenen zu thun pflegen.

Diese

Diese Auflösungen werden eben so, als die vom gemeinen Kalke, durch Vitriolsäure niedergeschlagen: allein der Selenit, dessen Grundlage von diesem herrühret, ist ohngefehr in 450 — 500 mahl so vielem Wasser auflöslich; dahingegen der, dessen Grundlage die Schwererde ist, in weniger als 40000 mahl so vielem Wasser unauflöslich ist.

Wird Kalkwasser von Schwererde zu den Auflösungen von vitriolisirtem Weinsteine oder Glaubersalz geschüttet, so bemächtigt es sich der Säuren von diesen Salzen und bildet einen Niederschlag: es schlägt auch die Auflösungen vom Salpeter- oder Salzsauren Strontianit nieder.

Die gewöhnlichen Flüsse wirken eben so auf diese Erde, als auf den Kalk *).

Die Talkerde.

Verschiedene Thonarten, Steine, und Salze, besonders das Englische Bittersalz, enthalten diese Erde; aber ganz rein, oder blos mit fixer Luft verbunden, und ungemischt findet man sie schwerlich jemahls: in ihrer Reinigkeit ist sie vollkommen weiß; ihre specifische Schwere ist ohngefehr 2, 3. Sie erfordert über 7900 mahl so viel Wasser, um sie bey der Temperatur von 60° aufzulösen.

Sie

*) Nach Herrn de Saussure, schmelzt die aus dem salzsauren Baryt durch Ammoniak gefällte Erde, bey der ersten Schmelzung bey dem 31° Wedg. bey der zweyten völligern Schmelzung bey dem 580°. C.

Sie verbindet sich mit allen Säuren: mit der Salpeter- und Salz-Säure bildet sie Salze, die sich schwer crystallisiren, und zerfließen. Wird zu einer gesättigten Auflösung dieser Salze, Vitriolsäure getröpfelt, so nimmt sie zwar ihnen ihre Erde, allein sie bildet doch keinen solchen Niederschlag, als sie unter denselben Umständen mit der Kalk-, Schwer- und Strontian-Erde thut. Das Salz, welches von der Vitriolsäure und der Talkerde entsteht, ist auch sehr auflöslich; dagegen aber sind die Salze von eben der Säure, und jener Erde, sehr schwer auflöslich: das erste ist bitter, die der letztern, sind ganz, oder doch beynahe unschmackhaft.

Die Talkerde, in ihrem reinen Zustande, läßt sich nicht so leicht auflösen, als wenn sie luftsäuer ist: 100 Theile derselben erfordern zu ihrer Auflösung 194 von der Maasstab-Vitriolsäure, 286 von der Salpeter-, und 215, 8 von der Salzsäure. Und 100 Theile der Maasstab-Vitriolsäure, lösen 51, 54 Theile reiner Talkerde, 100 Theile der Salpetersäure 34, 96, und 100 Theile der Salzsäure 46, 34.

Wird diese Erde der stärksten Hitze ausgesetzt; so brennt sie weder zu Kalk noch schmelzt sie *): sie wird durch dieselben Flüsse, und unter denselben Umständen zum Schmelzen gebracht, als gebrannter und milder Kalk.

In

*) Nach Herrn de Saussure (a. a. O. S. 312) schmelzt sie bey einem sehr hohen, nicht zu bestimmenden Feuersgrade. C.

In ihrem gewöhnlichen Zustande der Trockenheit ist die milde Talkerde fähig $1\frac{1}{20}$ so vieles Wasser aufzunehmen, ohne einen Tropfen fahren zu lassen: allein wird sie der freyen Luft ausgesetzt; so läßt sie es verdunsten, obgleich langsamer, als es die Kalkerde thut.

Thon-, oder Alaun-Erde.

Diese Erde ist die Grundlage des Alauns, und daher wird sie von verschiedenen Alaunerde genannt: sie ist auch der wahre thonigte Theil des gewöhnlichen Thons; und daher nennt man sie, um sie von andern fremden Theilen darin zu unterscheiden, Thonerde (Argill).

Sie wird nur selten beynahe rein, niemahls aber völlig so, gefunden; die reinste entbindet man vom Alaun durch Fällung mittelst des Ammoniaks. Sie ist sehr weiß, weich, und wie fettig: ihre specifische Schwere ist, wenn sie ganz trocken, und frey von fixer Luft ist, 2,00; sie zertheilt sich sehr gut im Wasser, löset sich aber nicht mehr im Wasser auf, als reine Talkerde.

Sie läßt sich mit den mehresten Säuren, jedoch nur mit der größten Mühe, ausgenommen im Augenblicke des Niederschlags vereinigen: mit der Vitriolsäure entsteht der Alaun: mit der Salpeter- und Salz-Säure crystallisirt sie sehr schwer.

Bey der Erhitzung wird sie hart, und nimmt im Umfange ab: allein sie ist in der größten Hitze unserer Oefen unschmelzbar: indessen scheint die durch Lebensluft hervorgebrachte Hitze auf sie zu wir-

wirken, und sie mehr, als eine der vorher angeführten Erden, zum Schmelzen geneigt zu machen *).

Natürliches Harnsalz scheint derjenige Fluß zu seyn, der sich am besten für die Thonerde schickt: es löst sie mit beträchtlichem Aufbrausen auf. Borax wirkt beynahe eben so kräftig, aber erregt weniger Aufwallen: allein die Alcalien wirken fast eben so auf sie, als auf die vorhergehenden Erden.

Selbst auf dem nassen Wege sind die caustischen Laugensalze vermögend, auf die Thonerde zu wirken.

In ihrem gewöhnlichen Zustande der Trockenheit ist sie fähig $2\frac{1}{2}$ mahl so viel Wasser einzusaugen, ohne einen Tropfen fahren zu lassen; und sie behält es in der freyen Luft hartnäckiger, als die vorhergehenden Erden: indessen bey einer Frostkälte zieht sich der Thon mehr zusammen, als eine andre Erde, und preßt es bey dem Zusammenziehen stärker aus, als es unter diesen Umständen andre Erden thun: eine Thatsache von nicht unbeträchtlicher Wichtigkeit, für den Ackerbau sowohl als für die Mineralogie.

Kieselerde.

Diese Erde findet man gemeiniglich in einem steinigten Zustande: sie befindet sich vorzüglich im Kiesel, und hat daher ihren Namen: allein sie ist noch reiner im Bergcrystalle, und im Quarz: die reinste

*) Nach Saussure (S. 311) schmolz die natürliche Hallische bey einem sehr hohen unbestimmten Grade. C.

reinste ist vollkommen weiß und ungefärbt: ihre specifische Schwere ist 2,66.

In ihrem gewöhnlichen Zustande der Verhärtung scheint sie unauflöslich im Wasser; aber in dem Zustande der Vertheilung, worin sie sich beym Niederschlagen aus ihrer Auflösung in fixen Laugsalzen befindet, ist sie in 1000 Theilen Wasser vollkommen auflöslich.

Gemeiniglich verbindet sie sich mit keinen Säuren, ausgenommen mit der, welche man aus den Flußspahten (wovon man hier eine Abart gewöhnlich Derbyshire-Spath nennt) entbinden kann: allein im Augenblicke des Niederschlags aus ihrer Auflösung in Alcalien glauben manche vorzügliche Scheidekünstler, daß sie fähig sey, sich mit den mehrsten Säuren*) zu verbinden: wenigstens ist soviel

*) Herr Dolomieu (40 Rozier Journ. S. 379. †) glaubt, daß sie in ihrem gewöhnlichen Zustande mit entzündbarer Luft verbunden ist, aber wenn sie davon durch die Verbindung mit Laugensalzen befreyt wäre, so könne sie in diesem Zustande sich mit den Säuren verbinden: würde sie von diesen wieder getrennt, so nehme sie jene Luft vom Wasser wieder an.

†) Herrn K. Art, die Schriftsteller anzuführen, ist zwar die kürzeste, und für den Bücherkenner mehrentheils auch hinlänglich: aber wohl oft nicht für den, dessen Bücherkunde eingeschränkter ist, und oft doch gern über einen Gegenstand ein Buch nachlesen mögte; daher werde ich, wo es mir nöthig dünkt, und wo ich es konnte, das erste mahl, wo das Buch vorkömmt, den vollständigern Titel anführen: gegenwärtiges ist also: Observations sur la physique, sur l'histoire naturelle, par l'Abbé Rozier Vol. 40. p. 379. C.

soviel gewiß, daß eine, sehr mit Wasser verdünnte, alcalische Auflösung der Kieselerde mit Säure gesättigt, ja selbst übersättigt werden könne, ohne daß ein Niederschlag erfolgt: und dies ist eines der zuverlässigsten Kennzeichen dieser Erde.

Aus Herrn Lavoisier's Versuchen erhellet, daß die stärkste Hitze, die man nur immer bewirken kann, nemlich die durch Lebensluft hervorgebrachte, sie zu schmelzen unvermögend ist**) Der schwache Grad von Erweichung, den andre bemerkten, entspringt höchstwahrscheinlich von einer geringen Beymischung einer andern Erde.

Fixe Alcalien, sowohl das vegetabilische als mineralische, sind die wahren Auflösungsmittel der Kieselerde auf dem trocknen Wege. 1 Theil des letzteren bringt 2 Theile Kieselerde unter Aufbrausen zum Schmelzen. Borax schmelzt sie auch, aber weit langsamer und ohne Aufbrausen. Natürliches Harnsalz ist noch weniger wirksam.

Caustisch fixe Laugensalze greifen auch die Kieselerde auf dem nassen Wege an, wenn sie sehr fein zertheilt ist, und lösen die Hälfte von ihr auf.

Kieselerde kann ohngefehr den vierten Theil ihres Gewichts an Wasser einsaugen ohne einen Tropfen fahren zu lassen: allein an der freyen Luft läßt sie es weit leichter wieder verdünsten, als eine der vorigen Erden unter gleichen Umständen.

Von

*) Nach Hrn. de Saussure schmolz der vollkommen durchsichtige Bergcrystall bey dem 4043° Wedg der gelbliche Feuerstein, bey 252°. C.

Von der characterisirenden Eigenschaft der vorstehenden Erden.

Da ich die unterscheidenden Kennzeichen der vorstehenden Erden, jede für sich allein genommen, festgesetzt habe, so haben wir noch die verschiedenen Kräfte anzumerken, die sie besitzen, mittelst ihrer auszeichnenden Eigenschaften, in der Mischung oder Verbindung mit andern Erden hervorzustechen, und jene ihnen mitzutheilen, wenn sie gleich nur einen Theil derselben ausmachen.

1) Die Kalkerden sind trocken, mager, und rauh anzufühlen, wenn sie sich in einem lockern oder halbverhärteten Zustande befinden, und diese Eigenschaft theilen sie andern Erden in demselben Zustande mit, wenn sie auch nur 40 — 50 p. C. des Ganzen ausmachen. In einem steinigten Zustande sind sie nie hart genug, um mit Stahl Feuer zu schlagen, und theilen diese Eigenschaft solchen Zusammensetzungen von Steinarten mit, wo sie nur das Verhältniß von 30 p. C. haben.

2) Schwererde, wenn sie nicht der vorzüglichste Bestandtheil einer Mischung ist, findet sich schwerlich in irgend einem beträchtlichen Verhältnisse in andern Körpern. Ihre große specifische Schwere theilt sie unstreitig mit: allein die lockere Structur der Mischung kann doch von der Art seyn, daß sie jene unmerklich macht.

3) Die Talkerde fühlt sich glatt an: in einem steinigten Zustande findet sie sich niemahls allein:

aber sie theilt allen Zusammensetzungen eine gewisse Sanftheit und Fettigkeit mit, wenn die entgegengesetzten Eigenschaften der Kalkerde ihr nicht entgegen wirken, und wenn sie sich in dem Verhältnisse von 18 zu 20 p. C. befindet. Sie giebt auch den Steinen eine grünliche Farbe, und eine Neigung zu einem fasrigten, gestreiften und schiefrigten Gewebe, auch einen gewissen, besonders seidenartigen Glanz.

4) Die Thonerde ist auch sanft, glatt, und wie fettig anzufühlen: sie saugt das Wasser sehr stark in sich, und erhärtet, wenn sie erhitzt wird. In lockern, oder halberhärteten Mischungen theilt sie diese Eigenschaften der Kalkerde nur alsdann mit, wenn sie diese in der Menge übertrifft. Mit der Talkerde hat sie keine gegentheilige Eigenschaften zu überwinden; aber der Kieselerde theilt sie ihre eigenthümlichen in einem gewissen Grade mit, selbst wenn sie blos 13 oder 14 p. C. vom Ganzen beträgt *). Bey steinigten Mischungen, wenn sie mehr als 20 p. C. ausmacht, und mit Talkerde vermischt ist, veranlaßt sie eine Neigung zu einem schiefrigen oder blättrigen Gewebe. In dem Verhält-

*) Dies leidet Ausnahme: denn der Diamantspath ist nicht sanft und fettig anzufühlen, übertrifft alle andre Erden an Härte, und besteht doch fast blos aus Thonerde. Eben dies gilt vom orientalischen Sapphir, (S. Klaproht a. a. O. S. 88) der 98,50 Thonerde, gar keine Kieselerde, und nur $\frac{1}{2}$ Gr. Kalkerde und 1 Gr. Eisenkalk enthält. C.

hältnisse von 20 — 30 p. C. vermindert sie gemeiniglich die Eigenschaften der Kieselerde, und in größerem Verhältnisse macht sie solche ganz verschwinden: eine Bemerkung, die sehr wenige Ausnahmen leidet.

5) Kieselerden in steinigter oder sandiger Gestalt zeichnen sich durch ihre Härte, Durchsichtigkeit und Glanz aus; aber ihre Kraft diese Eigenschaften anderen mitzutheilen, ist weit geringer, als man sie bey den vorhergehenden Erden antrifft. Wird diese Erde außerordentlich zerkleint, wie es bey der Niederschlagung aus Alcalien geschieht; so ist sie leicht und schwammig.

Schottische, oder Strontian-Erde.

Dies ist eine neue Erde, die, so weit mir bekannt ist, durch Dr. Crawford zuerst als neu bemerkt wurde, der mir auch im Jahre 1790 ein Stück davon übersandte. Ich habe seitdem verschiedene Versuche angestellt *), welche ich ohnlängst der Königl. Irländischen Academie vorlegte, und wovon in ihren Schriften eine Nachricht ertheilt wird. Aus dieser Abhandlung hebe ich die folgenden besondern Umstände aus:

1) Man hat sie bisher blos in einem milden Zustande und mit fixer Luft verbunden gefunden:

*) Bekanntlich ist eine Untersuchung dieses Foßils von Hrn. Klaproht schon in den chem. Annal. J. 1793. B. 2. S. 189 u. 1794. B. 1. S. 99. abgedruckt. S. auch Hrn. Klapr. Beytr. a. a. O. 260. C.

und von dieser Art werde ich hernach eine Beschreibung geben *).

2) Gleich gemeinem Kalke verliert sie ihre Luft in einer starken Hitze, und alsdenn wird sie zu gebranntem Kalke.

3) Dieser Kalk ist viel auflöslicher in gemeinem Wasser, als der gebrannte gemeine Kalk, und ist auch specifisch schwerer.

4) Dieser Kalk zerlegt, so wie die Schwererde, den vitriolisirten Weinstein; der hieraus erfolgte Selenit wird jedoch selbst wieder durch gebrannte Schwererde zerlegt.

5) Er zerlegt den aufgelösten Gyps und den salpeter- und salzsauren Kalk.

6) Wird Vitriolsäure in jenes Kalkwasser getropft; so erfolgt augenblicklich ein sichtlicher Niederschlag, welches nicht so mit gemeinem Kalkwasser erfolgt.

7) Dies Kalkwasser hat auch die besondre Eigenschaft, bey der Sättigung gedruckte Rhomboidal-Crystallen zu bilden, welche nichts, als reiner Kalk sind.

8) Ihre

*) Wird sie in einem Thontiegel dem stärksten Feuer des Porzellanofens ausgesetzt, so wird der Tiegel angegriffen und so fließt sie zu einem klaren, chrysolithgrünen, sehr harten und dichten Glase. In eine Kohle eingeschlossen, behält sie ihre eigenthümliche Gestalt, ohne Spur von Schmelzung, jedoch mit Verlust des Glanzes und 31,66 ihres Gewichts (Klaproht Beyträge S. 266. 267) Nach de Saussure (a. a. O. schmolz sie bey 216° Wedg.) C.

8) Ihre Auflösung in Salpeter-, oder Salzsäure, kann so sehr gesättigt werden, daß sie Lackmuß nicht ändert; dagegen haben die Auflösungen der Schwererde in diesen Säuren immer einen Ueberschuß von Säure.

Zirkon-Erde *) (Jargonia).

Diese Erde wurde von Herrn Klaproth entdeckt: sie ist bis jetzt nur im Zirkon (Iargon) von Zeylon gefunden, wovon hernach weiter gehandelt werden wird.

Diese Erde gleicht der Thonerde mehr, als irgend eine andre Erde, ob sie gleich in gewisser Rücksicht von jener wesentlich verschieden ist. Ihre Farbe ist weiß und ihre specifische Schwere übersteigt wahrscheinlich 4000.

1) Sie ist unvermögend sich mit fixer Luft zu verbinden: wenigstens, wenn sie aus Säuren durch milde Laugensalze niedergeschlagen wird, nimmt sie keine an.

2) Sie ist in verdünnter Vitriolsäure (auch in Salpeter- und Salzsäure) auflöslich; und mit einem geringen Ueberschusse dieser Säure bildet sie, bey einer mäßigen Hitze, durch freywillige Ausdünstung, sternförmige Crystallen von zusammenziehendem Geschmacke, die leicht im Wasser auf-

*) 3 Berl. Beobacht. 147. (Beobachtungen und Entdeckungen aus der Naturkunde, von der Gesellschaft der Naturf. Freunde. Band 3. (oder der Schriften der Naturf. Freunde B. 9.) S. 147. C.)

löslich sind. Ihre Auflösungen lassen sich, wie die der Thonerde, durch flüchtiges sowohl, als durch die festen Laugensalze niederschlagen.

3) Sie ist auch in verstärkter Essigsäure auflöslich. Diese Auflösung will nicht anschießen; allein, wenn sie bis zur Trockenheit abgedünstet wird, so zieht dies salzigte Pulver nicht die Feuchtigkeit der Luft an, wie es die essigsaure Thonerde thut: noch wirkt die Essigsäure so kräftig auf die letzte, als auf jene.

4) Sie ist in einer kochenden Auflösung des caustischen Acalis nicht auflöslich; was jedoch bey der Thonerde vollkommen geschieht.

5) Sie ist weder durch fixe Laugensalze, noch durch natürliches Harnsalz (welches doch auf die Thonerde wirkt) zu schmelzen. Durch Borax aber fließt sie, jedoch ohne Aufbrausen: sie unterscheidet sich also in dieser Rücksicht von jener *).

6) Hieraus erhellet nun, daß Herr Klaproht allerdings berechtigt sey, sie für eine neue Erde zu halten; und wäre nur zu wünschen, daß wir mit mehreren von ihren Eigenschaften bekannt wären.

Die Australerde (Sydneia) **).

Die Entdeckung dieser sonderbaren Substanz verdanken wir dem berühmten philosophischen Künstler, Herrn Wedgewood.

Diese

*) Nach Herrn de Saussure (a. a. O. S. 226) scheint sie bey dem 18900° Wedg. zu schmelzen. C.

**) Philosoph. Transact. 1790. 306.

Diese Erde findet sich in einer mineralischen Mischung, die von Sidney Cove in Südwallis, eingeführt ist: sie besteht aus feinem weißen Sande, etwas farbenlosem Glimmer, einigen schwarzen Theilchen, die wie Reißbley aussehen, und einer weißen Erde, die thonigt ist, und mit welcher die neue Erde vermischt zu seyn scheint, woraus man sie durch Salzsäure auszieht. Sie ist weiß, und besitzt folgende Eigenschaften.

1) Sie schmelzt bey einer Hitze von 150° von Wedgewood; was bey keiner andern Erde geschieht.

2) Sie ist ummittelbar und geradezu in keiner andern, als der Salzsäure auflöslich, wenigstens nicht in der Salpeter-, und Vitriol-Säure.

3) Die Salzsäure muß, um sie aufzulösen, nicht blos in großer Menge und verstärket vorhanden seyn, sondern auch über 140° Fahr. erhitzt werden.

4) Die Erde läßt sich durch Blaulauge nicht fällen, ob es gleich durch gewöhnliche Laugensalze geschieht, welche ihre Auflösung sogleich trübe machen.

Diese Auflösung läßt sich sobald sie gesättigt ist, auch durch Zugießung von bloßem Wasser in der kleinsten Menge niederschlagen: ist sie ungesättigt; so verträgt sie einen beträchtlichen Zusatz von demselben ohne Fällung.

Der Zusatz von Salpetersäure zu einer gesättigten Auflösung verursacht keinen Niederschlag: und wenn die Menge zugesetzter Salpetersäure die

Menge der gesättigten Auflösung erreicht, oder übertrifft; so schützt sie sie vor dem Niederschlage durch Wasser.

Auch der Zusatz von verstärkter Vitriolsäure fället die gesättigte Auflösung nicht: sie hat aber eine größere Verwandschaft zu dieser Erde, als die Salzsäure; denn, ist die Menge der zugesetzten Vitriolsäure beynahe der Menge der Auflösung gleich; so erfolgt Hitze und Aufbrausen; die Flüssigkeit wird trübe; und die Salzsäure wird in weißen Dämpfen ausgetrieben: die bis zum Kochen erhitzte Mischung wird durchsichtig, und bleibt so: diese vitriolsaure Auflösung läßt sich auch durch Wasser fällen, wie die Salzsäure.

5) Die salzsaure Auflösung crystallisirt nicht, sondern wird butterhaft und zerfließt. Sie wird alsdenn blos gelb, ist aber nicht ätzend: sie läßt ihre Säure bey starker Hitze fahren.

Die Harterde.

Diese Substanz, welche unlängst durch den portrefflichen Scheidekünstler Herrn Klaproht in einem Steine, den man Diamantspath nennt, entdeckt wurde, ist bis itzt nur wenig bekannt. Bey Zerlegung dieses Spaths fand er eine Erde, welche ohngefehr $\frac{1}{4}$ seines Gewichts betrug, und unauflösbar im Säuren, und unschmelzbar durch Laugensalze war *). Durch diese letzte Eigenschaft zeichnet

*) Nach Herrn de Saussure (a. a. O. S. 310) leidet der Chinesische so wenig, als der Bengalische, die geringste Veränderung. C.

zeichnet sie sich von der Kieselerde, und durch die erste von allen andern Erden aus: er behauptet indessen nicht ausdrücklich, daß es nicht eine unbekannte Zusammensetzung von andern Erden seyn könne. (2 Berl. Beobacht. 297.) *). Man vermuthet ihr Daseyn in einigen andern Steinen, wie sich in der Folge zeigen wird. Ihre specifische Schwere übersteigt wahrscheinlich 3000.

[Es ist bereits oben bemerkt, daß Herr Klaproht seine Vermuthung über die Selbstständigkeit einer eignen Erde im Diamantspath zurückgenommen und eine völlige Zerlegung desselben bewirkt habe. Die Art, wie es geschah, macht dem Scharfsinne dieses vortrefflichen Scheidekünstlers Ehre. Er mischte, nach dem durch den Magnet ausgeschiedenen Eisen, das auf der Reibschale sehr fein geriebene Pulver mit einer aus dem reinsten Gewächsalcali bereiteten Aezlauge, worin der Salzgehalt die Hälfte des Gewichts betrug, und dampfte die Mischung im Sandbade bis zur trocknen Masse ab, worauf der Tiegel in den Windofen nach und nach zum Glühen gebracht, und darin 3 Stunden lang erhalten wurde. Hierauf wurde dieselbe unter Zurücklassung eines unauflöslichen Rückstandes mit heißem Wasser aufgelöst, die alcalische Lauge mit Salzsäure gesättigt u. s. w.

*) Herr de la Metherie im 2ten Bande seiner neuen Herausgabe von *Mongez* Manuel du Mineralogiste, sagt, Herr Klaproht habe sie auflöslich in Vitriol- und Essigsäure gefunden; diese Angabe ist aber offenbar ein Versehen.

Der Rückstand würde alsdenn mit Salzsäure digerirt, darauf wieder mit Aezlauge gekocht, die Auflösung mit Salzsäure gesättigt u. s. w. Die gefällten Erden wurden, außer der rückbleibenden Kieselerde in Vitriolsäure aufgelöst, der Alaun mit mildem Gewächsalcali gefällt, und der Eisenkalk abgesondert ꝛc. Solchergestalt wurde der ganze Diamantspath völlig zerlegt; und so zeigte sich, daß er fast ganz, (d. i. 1,25 bis 7,50 Eisenkalk, und 5,50 bis 6,50 Kieselerde ausgenommen,) aus Thonerde besteht. Die ganze Ursach, warum Herr Klaproht hier die Zerlegung bewirkte, die vorher seinen Bemühungen widerstand, beruhte theils darauf, daß er das caustische Alcali im flüßigen Zustande deshalb anzuwenden sich entschloß, weil das Zusammenreiben des trocknen Aezsalzes mit dem zu zerlegenden Körper keine recht genaue Mischung giebt, jenes aber, seiner Flüssigkeit wegen, inniger und gleichförmiger sich damit vereinigen kann: theils daß er das unaufgelöste Rückbleibsel sonst sogleich scharf glühete, wodurch es aber zur weiteren Auflösung unfähiger gemacht wurde. Wie wichtig beyde, geringfügig scheinende Umstände zur Aufschließung harter Edelsteine seyn, hat Herr K. in der Folge auch bey andren Zerlegungen stets gefunden. C.]

Die Eisenkalke.

Zu diesen einfachen Erden müssen wir noch einige Bemerkungen über die Eisenkalke hinzufügen, da diese fast beständig die erdigten oder steinigten Sub-

Subſtanzen begleiten, und mit ihnen gemiſcht, oder verbunden ſind, und die Quelle ſowohl von manchen ihrer äußerlichen Merkmahle, als innern Eigenſchaften ſind.

Eiſenkalke beſtehen aus Eiſen, welches in verſchiedenen Verhältniſſen mit reiner Luft, und oft auch mit Waſſer und fixer Luft verbunden iſt.

100 Theile metalliſches Eiſen ſind fähig 66 bis 70 Theile von reiner Luft aufzunehmen. Wenn 100 Theile Eiſen blos 10 Theile dieſer Luft enthalten; ſo iſt die Miſchung noch magnetiſch.

Zweyter Abſchnitt.

Von der Bildung der ſteinigten Subſtanzen.

Die mindeſte Bekanntſchaft mit ſteinigten Subſtanzen, die in unſern Geſichskreis kommen, iſt hinlänglich uns zu überführen, daß ſie vormahls in einem weichen oder flüſſigen Zuſtand geweſen waren. Viele haben den Anſchein, daß ſie gleich den Salzen, ſich cryſtalliſirten, indem ſie ſich von ihren Auflöſungsmitteln, was dieſe auch immer ſeyn mogten, abſonderten: und dieſe Cryſtallen, zeigen alle die Abänderungen, deren die Salzcryſtallen nur fähig ſind. Verſchiedene davon ſchließen organiſche Körper ein, welche ſie nicht aufgenommen haben könnten, wenn ſie ſich nicht in einem weichen, oder flüſſigen Zuſtande befunden hätten: andere ſcheinen um mineraliſche Körper herum gebildet zu ſeyn, da, wenn dieſe ihre Geſtalt und

Bil-

Bildung durch die Kunst erhalten haben sollten, sie sich niemahls in dieselben hätten hereinbegeben können. Die bloße Anführung dieser Umstände ist schon zureichend, da über diesen Punct, glaube ich, niemahls ein Streit statt fand. Die einzige Schwürigkeit, die hierbey vorkömmt, ist die Natur der Flüssigkeit zu bestimmen, welche vermögend war, die unermeßliche Masse fester Körper, woraus unsre Erdkugel besteht, aufgelöst oder schwebend zu erhalten. Hierbey will ich blos bemerken, daß wir von solchen steinigten Körpern, welche sich tiefer als eine Meile unter der Fläche der See befinden, keinen Grund zu behaupten haben, daß sie jemahls in einem weichen Zustande waren, da wir sie durchaus gar nicht kennen: aber von denjenigen, die näher nach der Oberfläche zu, oder auf ihr sind, können wir für jetzt annehmen, daß diese Flüssigkeit in den mehrsten Fällen blos Wasser war, das in einigen, durch Salztheilchen, und in einigen noch weit seltnern Fällen durch vulkanisches Feuer unterstützt wurde. Die Wahrscheinlichkeit, ob Feuer diese Auflösung in allen Fällen bewirkte, werden wir hernach in einer besondern Abhandlung untersuchen. Setzen wir also voraus, daß die einfachen Erden, und die bereits angeführten eisenhaltigen und erdpechigen Körper, bis zu dem Grade der Zerkleinerung gebracht wurden, den die Auflösung erfordert, und sie befanden sich in der Masse von Wasser, woraus alle unsre Meere, Seen und Flüsse bestehen; so würde diese Masse, so beträchtlich als sie auch uns vorkömmt, nichts desto-

weniger offenbar unzureichend seyn, sie aufgelöst zu erhalten; sie werden sich daher bald vereinigen; und zwar diejenigen am schnellsten, welche die mehrste Verwandschaft unter einander haben, und die wenigste zu der Flüssigkeit, worin sie schweben. Daher werden sich einige crystallisiren, und andre werden durch bloße Absetzung gebildet werden, wie wir bey dem, vom Wasser abgesetzten Thone sehen.

Solcher Gestalt erhalten von den steinigten, und in einer wäßrigen Flüssigkeit gebildeten Körpern einige ihre Bildung durch Crystallisation, einige durch Absetzung, und einige durch beyde Arten zugleich.

Crystallisation ist die Wirkung, wodurch feste Körper, die in einer Flüssigkeit aufgelöst, oder sehr fein zertheilt waren, durch die Kraft ihrer wechselseitigen Anziehungen zu Massen von einer bestimmten und winklichten Gestalt gebildet werden. Erfolgt diese Veränderung auf die vollkommenste und regelmäßigste Weise; so wird die Gestalt des Crystalls durch die Gestalt des ersten gebildeten Theilchens bestimmt werden, und die folgenden Ansetzungen werden an gewissen Oberflächen, nach gewissen Gesetzen erfolgen: aber sobald diese Arbeit durch irgend ein Hinderniß gestört wird; so werden gewisse Oberflächen größeren Zuwachs erhalten, als anderen gestattet wird: und auf diesen Fall erfolgt entweder keine bestimmte winklichte Gestalt, oder doch eine solche Bildung, welche sehr verschieden von derjenigen ist, welche die Natur eigentlich zur Absicht gehabt zu haben schien.

Daher

Daher ist diese Arbeit verschiedner Stufen und Grade der Vollkommenheit fähig.

Da die Ansätze, welche an den crystallisirten Oberflächen geschehen, langsam und gleichförmig geschehen: so haben diese Oberflächen gemeiniglich ein glattes und polirtes Ansehen: indessen mindert eine Beymischung fremdartiger Körper, welche diese Arbeit zu hindern im Stande sind, diesen Glanz nach Verhältniß des Einflusses, welchen sie haben.

Crystallisirte Substanzen sind auch sehr oft durchsichtig, und diejenigen, die es gewöhnlich sind, würden es immer seyn, wenn sie nicht während der Zeit ihrer Bildung gestört wären; indessen sind einige gewöhnlich undurchsichtig.

Das größte Hinderniß der Crystallisation ist der Mangel an Freyheit für die aufgelösten Theilchen, sich ganz nach den Gesetzen der Anziehung von den verschiedenen Oberflächen zu ordnen: dieser Zwang mag nun entweder von einer Bewegung entstehen, welche die Richtung ihrer eigenthümlichen Anziehungen stört, oder von der erzwungenen Berührung der Theilchen mit einander, indem sie sich in einer zu großen Anhäufung in derselben Flüssigkeit befinden; oder von dem Hinzutreten fremdartiger Substanzen, welche ihre wechselseitige Berührung verhindern.

Einige Substanzen sind eher geneigt durch den Zutritt fremder Körper gestört zu werden, als andre; so sehen wir kalkartigen Spath in eine regelmäßige

mäßige Gestalt angeschossen, ob er gleich mit einer beträchtlichen Menge von Kieselerde, in den kalkhaltigen Sandsteinen von Fontainebleau vermischt ist.

Der erste Schritt bey dem Proceß der Crystallisation ist die Bildung von Körnern; der zweyte, die Vergrößerung in einer Ausdehnung, der dritte in zweyen, der vierte in den drey Ausdehnungen: damit aber die Körner selber sichtlich werden, müssen sie schon Ansätze in allen dreyen Ausdehnungen erhalten haben. Wird der Proceß nicht unterbrochen, so lassen sich keine Spuren von Unterschiede wahrnehmen, und das Ganze wird vollkommen gleichförmig erscheinen: wird er aber bey dem ersten Schritte gestört; so kann gar keine Crystallisation erfolgen: geschiehet es bey dem zweyten; so werden die Körner von einander abgesondert erscheinen, klein oder groß, grob oder fein, nach der Natur der Störung, welche entweder durch die Unterbrechung der Arbeit, oder durch den Zutritt einer fremden Materie erfolgt; im letzten Falle erfolgen grobe und rauhe Körner nach dem Verhältnisse der Menge.

Erfolgen die Störungen erst bey der dritten Stufe, so erfolgen Fasern oder Streifen, da vollkommene Oberflächen sich nicht bilden können; die Streifen, welche breiter sind als die Fasern, erweisen einen geringern Grad von Störung, als die bey der Faser zu seyn pflegt.

Wenn während der dritten Stufe, die Streifen gezwungen werden, sich bey der allmählichen Abnahme der Flüssigkeit, welche sie aufgelöst erhielt, einander zu nähern; so werden sie Blätter in dem Verhältnisse bilden, als jene sich vermindert: und sie werden entweder an einander hängen und dann unordentlich niederfallen, indem sie zu schwer sind, von dem Auflösungsmittel getragen zu werden: oder wenn dies geschieht; so werden sie sich auf einander legen.

Wird aber der Proceß der Crystallisation erst in der vierten Stufe gestört; so wird blos die Gestalt der Crystallen mehr oder minder verändert werden. Alle diese Stufen sind von chemischen Schriftstellern bemerkt und beschrieben; besonders durch den berühmten Rouelle in den Abhandlungen der Academie der Wissenschaften über die Crystallisation der Salze.

Eine Absetzung oder Ablagerung ist eine Folge von der geringen, oder gänzlich mangelnden Neigung der Körper zu crystallisiren, wenn sie dabey sehr fein vertheilt sind, und in einer specifisch leichtern Flüssigkeit, zu welcher sie keine Verwandschaft haben, schwebend erhalten werden; oder auch wenn jene nicht in hinlänglicher Menge vorhanden ist, um sie aufgelöst zu erhalten. Sie erfolgt um so langsamer als die schwebend erhaltenen Theile sich mehr der specifischen Schwere der Flüssigkeit nähern, oder je feiner sie zertheilt sind.

Die Ablagerung erfolgt entweder in einem Zeitpunct auf einmahl, oder periodisch; im ersten Falle erfolgen ungeheure steinigte, im letzten schiefrige Massen.

Die Flüssigkeit, aus welcher sich steinigte Substanzen abgesetzt haben, scheint eine Mischung von Erdharzen und höchstwahrscheinlich auch von einer kohligten Substanz enthalten zu haben: und deshalb ist ein Antheil von denselben oft in den, durch Absetzung gebildeten, Steinen gefunden.

Ueberhaupt muß die Absetzung eine spätere Arbeit seyn, als die Crystallisation: aber es kann nicht fehlen, daß nicht beyde zugleich oft statt gefunden hätten; wenn die Substanzen ungleich gemischt, und die eine der einen, die andre der andern, fähig war: daher bildeten sich manche steinigte Massen theils auf die eine, theils auf die andre Art.

Dritter Abschnitt.

Von den unterscheidenden Kennzeichen und der systematischen Anordnung der Erden und Steine.

Da der Entzweck der Mineralogie, wenigstens in dem Sinne, in welchem dies Wort in diesem Werke genommen wird, darin besteht, die Methode anzugeben, wie die verschiedenen Substanzen, von welchen sie handelt, unterschieden werden können; so ist es bey dem Anfange derselben nothwendig,

einen allgemeinen Begriff von den Mitteln anzugeben, welche sie anwendet, und das Zureichende derselben zu beweisen, und jede Zweydeutigkeit und Dunkelheit zu entfernen, die sich bey ihrer Anwendung zeigen könnten. Bey der allgemeinen Uebersicht dieses Gegenstandes ist es einleuchtend, daß diese Mittel keine andere seyn können, als die Eigenschaften der Substanzen selbst, oder wenigstens diejenigen unter ihnen, welche die auffallendesten sind, am leichtesten sich finden lassen, und das Characteristische derer Substanzen sind, denen sie angehören. Wir müssen daher untersuchen, worin jene Eigenschaften bestehen.

Die Eigenschaften der Substanzen, so weit wir sie erforschen können, sind die Verhältnisse, welche sie zu unsern Sinnen, oder zu andern Körpern haben, an welchen, oder durch welche, sie eine besondre bemerkliche Veränderung hervorbringen, oder erhalten können. Diese Körper werden chemische Wirkungsmittel genannt: die Eigenschaften, die sich auf unsre Sinne beziehen, werden äußere, und diejenigen, welche durch chemische Mittel sich ergeben, innere Kennzeichen der Substanzen genannt.

In dem Werke, welches ich vormahls über diesen Gegenstand schrieb, sahe ich die inneren Eigenschaften der Mineralien als die einzigen an, die diejenigen Substanzen hinlänglich bezeichneten, von welchen sie genommen waren. Eine reifere Ueberlegung hat mich eines Bessern belehrt. Ich be-

bemerkte, da manche Namen verschiedenen Mineralien, zu Zeiten wegen ihrer äußeren, zu Zeiten wegen ihrer inneren, Eigenschaften gegeben waren, und da das Geschäft des Mineralogen ist, die Gegenstände, welchen diese verschiedenen Namen gegeben sind, von einander zu unterscheiden, daß er in einigen Fällen vorzüglich sich auf die äußern, in andern auf die innern Kennzeichen verlassen muß: allein wenn einige Zweydeutigkeit vorhanden ist, so muß die Entscheidung von den letztern genommen werden.

Auf diese Art erhielten Diamanten, Rubinen, Smaragde und andre Edelsteine ihre Namen, und wurden sehr gut von einander schon lange vorher unterschieden, ehe ihre innre Eigenschaften bekannt waren, (wenn man dies selbst jetzt schon sagen kann;) daher mußten zuverlässig schon damahls gewisse Mittel sie zu unterscheiden vorhanden seyn: und diese Mittel können keine andre seyn, als ihre äußern Eigenschaften. Es wäre wahrlich ein sehr trauriger Umstand für einen Juwelierer, wenn kein andrer gewisser Weg wäre, die Diamanten zu unterscheiden, als ihre innern Eigenschaften: denn die einzige dieser Art, die uns bekannt ist, ist ihre Zerstörbarkeit durch die Hitze; er müßte also den Stein erst zerstören, ehe er ihn kennen könnte.

Was ich von den Edelsteinen sagte, kann auf die größte Anzahl der Steinarten angewandt werden: sie sind entweder gar nicht zerlegt, oder die von ihnen angegebenen Zerlegungen geben verschie-

dene Resultate, und sind daher nicht entscheidend: allein, da sie unterschieden werden können; so ists offenbar, daß diese Unterscheidung durch äußere Kennzeichen bewirkt werden kann.

Unterdessen ist zu bemerken, daß bey der Unterscheidung von Erden und Steinen, die niemahls untersucht wurden, oder welche, ohne Rücksicht auf eine Zerlegung, ihre Benennung von blos äußerlichen Kennzeichen erhalten haben, oft Zweydeutigkeiten sich finden und Zweifel zurückbleiben können, welche blos durch die Anwendung von chemischen Proben, oder von innerlichen Kennzeichen gehoben werden können, wenn es auch gleich keine eigentlichen Zerlegungen sind, sondern sie blos zur leichtern und geschwindern Erkennung des Gegenstandes dienen.

Dagegen haben verschiedene Mineralien ihre Benennung blos von innern Eigenschaften erhalten, als Kalkerden, und Mergel u. s. w. Die einzigen gewissen Merkmahle von diesen geben die chemischen Proben; obgleich äußere Kennzeichen einen hohen Grad der Wahrscheinlichkeit geben können.

Die zu eifrigen Schüler von Herrn Werner streiten für die Zulänglichkeit der äußern Kennzeichen in allen Fällen, sobald diese Steine schon einmahl zerlegt worden sind. Es wäre eine leichte, aber verhaßte Arbeit, sie durch die Versehen zu widerlegen, worin die vorzüglichsten unter ihnen

durch das zu große Vertrauen auf diese Kennzeichen verfielen: allein man muß Herrn Werner die Gerechtigkeit wiederfahren lassen, daß er selbst die Beyhülfe von leichten chemischen Proben empfiehlt, und sie in einigen Fällen mit Nutzen angewandt hat.

Man hat gegen die äußern Kennzeichen eingewandt, wie ich selbst, und mehrere Andre gethan haben, daß sie ihrer Natur nach nicht fest und beständig seyn könnten; und daß sie nicht allein und einzeln auf eine Art der Mineralien angewandt werden könnten, sondern mehrern zukämen; und daß sie wenigstens in ihren Abstufungen keine hinlängliche genaue Definition an die Hand geben könnten. Der erste Satz dieses Einwurfs ist sicherlich gegründet, wenn man blos auf einen oder zwey dieser Kennzeichen Rücksicht nimmt: allein wenn man sie alle zusammen nimmt; so werden sie sehr selten auf mehr als ein Mineral passen: und in solchen Fällen muß man die Entscheidung durch chemische Proben suchen: allein eben diese Beyhülfe kann auch zuweilen fruchtlos seyn, da in der Natur manche Arten sehr nahe an einander grenzen, und in einander übergehen; und daher keinen zureichenden Grund zur Unterscheidung liefern. Was die Schwürigkeit von den schwankenden Definitionen dieser Kennzeichen betrifft; so ist sie größtentheils durch Herrn Werner gehoben; und ich habe mich bestrebt, sie noch etwas genauer zu machen.

Die Nothwendigkeit, diese Kennzeichen in der genauen und bestimmten Bedeutung zu nehmen und anzuwenden, welche Herr Werner festgesetzt hat, muß jedem Leser von mineralogischen Schriften einleuchtend seyn. Wer muß es nicht beklagen, daß die mehrsten derselben, (die von der Wernerischen Schule allein ausgenommen,) wegen der mangelbaften und unvollkommenen Beschreibung von den abgehandelten Mineralien unbrauchbar werden? Durch die Vernachlässigung von genaupassenden Beschreibungen ist derselbe Name unmerklich auf solche Mineralien angewandt worden, die weit von einander abweichen; und umgekehrt, Mineralien von derselben Art sind durch verschiedene Benennungen bezeichnet worden.

Ich wende mich nun zu einer kurzen Angabe und Erklärung der äußerlichen, von Herrn Werner*) angegebenen Kennzeichen, besonders von solchen, die mir nothwendig scheinen, nebst einigen wenigen Verbesserungen, die ich in ihren Beschreibungen, wie ich glaube, gemacht habe: diese bestehen in der Bezeichnung der Stärke der Grade von einigen besondern Eigenschaften in der Bildung.

Aeußere

*) Von einigen Wörtern konnte ich nie die eigenthümliche Bedeutung ausfindig machen; besonders nicht von dem Wort derbe †)

†) Herr Widenmann (Handb. der oryktogn. Mineralogie, Leipz. 1794. S. 89.) sagt, man nenne ein festes Fossil derb, wenn es ohne besondre Gestalt von der Größe einer großen Erbse, oder eines Türkenkorns, bis zu dem größten Umfange, von der man es findet, vorkomme; die meisten Fossilien kommen öfters von dieser Gestalt vor.

Aeußere Kennzeichen.

Diese bestehen in Farbe, Gestalt, Glanz, Durchsichtigkeit, Gewebe, Zusammenhang, Dichtigkeit Anhängung an die Zunge oder die Finger, und im allgemeinen Gefühle, in der Farbe des Strichs, der Einsaugung, oder dem Durchlassen des Wassers, dem Geruche und Geschmacke; wozu Hr. Werner noch die verschiedenen Grade der erregten Kälte setzt, aber dieser Umstand scheint mir zu schwankend.

Innere Kennzeichen.

Verhältniß zu Säuren, Veränderungen bey mäßigen Graden von Hitze, Schmelzbarkeit, und andre Veränderungen bey höhern Graden von Hitze, Phosphorescenz, Magnetismus, Electricität und endlich die Resultate einer richtigen Zerlegung.

Farben.

Von diesen werde ich nur die einfacheren, und solche Farben anführen, deren Benennungen einige Erklärung bedürfen.

Weiß. Milchweiß: zeigt eine geringe Beymischung von Blau an.

Grau; eine Mischung von Weiß und Schwarz, wo indessen das Weiße das Uebergewicht hat.

Bleygrau; grau mit einem geringen Zusatze von Lasurblau.

Perlgrau; blaßgrau mit einem geringen Zusatze von Veilchenblau.

Rauchgrau; dunkelgrau, mit einem geringen Zusatze von Blau und Braun, als in Feuersteinen.

Stahlgrau, fast dasselbe, doch mit etwas mehrerem metallischen Ansehn.

Schwarz.

Blau. Indigblau; die tiefste Farbe; fast schwarz.

Lasurblau; etwas heller *).

Schmaltblau; blasser, als das vorige.

Lavendelblau; blau mit einer Mischung von Grau, etwas ins Röthliche spielend.

Veilchenblau; röthlichblau.

Himmelblau; blaßblau, mit einem geringen Stich auf das Grüne.

Grün: entspringt von einer Mischung von Gelb und Blau.

Spangrün; worin keine Spur von Gelb merklich ist; eher etwas bläulich.

Seladongrün, bläulichgrün, mit einer Spur von Grau.

Berggrün; blaß gräulichgrün.

Smaragdgrün; reines Grün.

Grasgrün; lebhaft grün, worin das Gelbe jedoch überwiegt.

Apfelgrün; grün, ins Weißliche übergehend.

Lauchgrün; dunkelgrün mit einer Mischung von Braun.

Pistaziengrün; grasgrün, mit einer Mischung von Braun.

Spargelgrün; blaßgelblichgrün, mit einem Zusatz von Grau und Braun.

Oliven-

*) Nach Herrn Widenmann (S. 53) ein wenig mit Roth gemischt. C.

Olivengrün; blaßgelblichgrün, mit einem starken Zusatze von Braun.

Zeisiggrün; blaßgelblichgrün, ohne einen Zusatz von Braun.

Gelb: entsteht aus einer Mischung von Pommeranzengelb und Grün.

Schwefelgelb; blaßgrünlichgelb.

Citronen- oder Goldgelb: das reinste.

Honiggelb; gelb mit einem Zusatz von röthlichbraun.

Wachsgelb; dunkler, als das vorhergehende.

Messinggelb; (copper) blaßmetallisch, mit einer Spur von Roth.

Speißgelb blaß, metallisch, mit einer Spur von Grün.

Strohgelb; ganz bekannt.

Weingelb; blaßröthlich und etwas bräunlich.

Ockergelb; etwas dunkel mit einer Spur von Braun.

Isabellengelb; bräunlichgelb mit einer Spur von bräunlichroth.

Pommeranzengelb — röthlichgelb.

Roth. Morgenroth: hochroth mit einer Spur von Gelb.

Hyacinthroth; hochroth mit einer Spur von Braun.

Ziegelroth, ganz bekannt.

Scharlachroth, ganz bekannt.

Kupferroth — metallisch mit einer Spur von Gelb.

Carminroth: das reinste

Blutroth, dunkler, ganz bekannt.

Kochenillroth; hochroth mit einer Mischung von bläulichgrau.

Carmoisin; hochroth mit einer Spur von Blau.

Fleischroth; blaßroth von der Carmoisinart.

Rosenroth; blaßroth von der Kochenillenart.

Pfirsichblüthroth; blaßweißlichroth.

Mordoreroth; dunkelroth von der Carmoisinart, mit braun vermischt.

Bräunlichroth; blutroth, gemischt mit Braun.

Braun: entsteht von einer Mischung von Roth, Schwarz, und Gelb.

Röthlichbraun; braun ins Blutrothe übergehend.

Nelkenbraun; dunkelbraun mit einer kaum merklichen Spur von Carmoisin.

Gelblichbraun; blaßbraun mit einer Spur von Ockergelb.

Tombackbraun; metallisch gelblichbraun.

Leberbraun; graulichbraun *).

Bey-

*) Einige Mineralogen z. B. Herr Widenmann (a. a. O.) und Herr Abbe' Estner (Versuch einer Mineralogie Wien 1794) haben sich bemüht, diese Farbenbezeichnungen deutlicher und bestimmter durch beygefügte illuminirte Farbentafeln zu machen. Ich will nicht in Abrede seyn, daß in manchen Fällen, wie auch in manchen Exemplarien jener Mineralogien, mehrere Anschaulichkeit der Wortbedeutungen dadurch erhalten werden könne: nur ist es zu bedauern, daß so manche Exemplare durch Fahrlässigkeit und Eile der Mahler im Allgemei-

Bey der Erforschung der Farben der Mineralien muß man vorzüglich auf die innere sehen: da die äußere oft verdorben oder verblaßt ist, und die Oberfläche oft von einer verschiedenen Art, wegen der Zerlegung oder einer Mischung mit einem fremden Mineral, ist.

Gestalt.

Die Gestalt der Fossilien ist entweder unbestimmt, (gemein) oder besonder oder regelmäßig.

Unbestimmt oder ungestaltet ist diejenige, die mit keiner andern verglichen werden kann.

Besondre Gestalten.

Zahnig, kurze, etwas gekrümmte Kegel.
Drathförmig.
Haarförmig: noch feiner.
Gestrickt oder nezförmig.
Baumförmig.
Zackig, oder gabelförmig und gekrümmt.
Tropfsteinartig, Kegel, die von einem gemeinschaftlichen Stamm entspringen.
Röhrenförmig, schlanke Cylinder, die neben einander sich befinden.

Stau-

gemeinen das nicht leisten werden, was hier an sich wohl möglich wäre: nicht zu gedenken, daß fast nothwendig manche der bestilluminirten Tafeln, im Zeitraume von zehn Jahren, durch Verbleichen ꝛc. durchaus falsche Vorstellungen geben müssen; und solche also alsdenn Schaden statt Nutzen bringen.

Staudenförmig.

Traubig.

Nierenförmig, runde Erhöhungen, welche andre kleine Erhöhungen auf sich haben.

Knollig, gerundete Erhöhungen, mit einigen Eindrückungen.

Gefloſſen, eine Erhöhung, die in der Mitte niedergedrückt ist *).

Spieglig, eine flache geglättete Oberfläche, gleich einem Spiegel.

Zelligt, kleine Höhlungen, die durch sich durchkreuzende Blättchen gebildet sind.

Durchlöchert, mit durchgehenden runden Löchern versehen.

Zerfressen.

Regelmäßige Gestalten.

Unter diese Abtheilung gehören die verschiedenen Gestalten crystallisirter Körper, welche aus der Verbindung von einer bestimmten Anzahl von Seiten entstehen.

Die Abänderungen in der Gestalt crystallisirter Körper werde ich anzugeben nicht versuchen, besonders da ich ihr Detail als sehr wenig nützlich ansehe. Diejenigen, die über diesen Gegenstand mehr Belehrung wünschen, verweise ich auf Romé de Lisle, Herrn Werner, und eine vor-

*) Herr Widenmann beschreibt es, als eine ganz plattrunde Oberfläche, die sich allmählich ins Flache verläuft. C.

vortreffliche Abhandlung von Herrn Widenmann im 4ten Bande der Berliner Beobachtungen (S. 201).

Eine Oberfläche, an welcher eine Menge sehr kleiner Crystallen befindlich sind, wird drusig genannt.

Glanz.

Diesen Glanz zeigen die Fossilien oft auf ihrer äußern Oberfläche, aber häufiger noch an ihren innern Flächen, nach frischem Bruche. Von diesem Glanze unterscheidet Herr Werner mehrere Arten; den metallischen, den perlmutter-, wachs- und fettartigen, den glasigten und den gemeinen. Ist keine derselben besonders angeführt; so wird darunter der gemeine Glanz verstanden.

Es giebt auch verschiedene Grade von Glanz, die ich durch Zahlen unterscheide.

4 bezeichnet den stärksten, und wird in einer gewissen Entfernung bemerkt; z. B. der von Diamanten, und polirten Metallen.

3 bezeichnet einen schwächern Grad, als den von Crystallen, oder nicht sehr polirten Metallen (Sehr glänzend und glänzend. W.).

2 ist noch ein schwächerer Grad, als der von Seide, oder noch weniger glänzend (wenig glänzend. W.).

1 wenn blos einige wenige Theilchen einigen Glanz von sich werfen; oder er sehr schwach ist. (schimmernd. W.).

0 matt, gar keinen Glanz zurückwerfend.

Ist Glanz allein angeführt, ohne zu bezeichnen welchen, so versteht man den innerlichen.

Durchsichtigkeit.

Von dieser unterscheidet Herr Werner einige Grade, die ich durch Zahlen bezeichne.

4 bezeichnet den Grad, bey welchem Gegenstände ganz klar unterschieden werden können (durchsichtig. W.).

3 derjenige, bey welchem Gegenstände wohl wahrgenommen, aber nicht deutlich unterschieden werden können (halbdurchsichtig. W.).

2 derjenige, wo zwar Licht durchfällt, aber keine Gegenstände unterschieden werden können (durchscheinend. W.).

1 derjenige, wo Licht nur durch die Ecken durchfällt.

0 bezeichnet vollkommene Undurchsichtigkeit.

Besitzt ein Fossil diese Eigenschaft in verschiedenen Graden; so setze ich die Zahl, welche den gewöhnlichen Grad bezeichnet, zuerst, und die minder gewöhnlichen Grade folgen nach der Reihe.

Gewebe oder Bruch.

Das Gewebe eines Fossils entdeckt sich durch das Zerbrechen desselben; daher nennt es Herr Werner gewöhnlich den Bruch. Obgleich diese Benennung nicht die allerangemessenste ist; so werde ich mich ihrer doch in dieser Bedeutung bedienen, da sie in beständigem Gebrauche ist, und gehörig

ver-

verstanden wird. Herr Werner führt nirgends an, in was für einer Richtung man diesen Bruch machen solle: aber meinem Bedünken nach kann man folgern, daß er in der Richtung zu bewirken sey, wo er am leichtesten zu bewerkstelligen ist; und gewöhnlich meint man den Queerbruch: die natürlichen Scheidungen oder Ablösungen des Steins darf man nicht wählen.

Die Gestalt der innern Fläche eines Fossils, welche der Bruch uns darstellt, entspringt von der Gestalt der kleinen Theilganzen, woraus es besteht, und heißt das Korn des Steins oder Fossils. Diese können so fein, und so dicht neben einander seyn, daß man sie kaum unterscheiden kann, oder sie zeichnen sich deutlicher aus; nach der Lage und Verbindungsart dieser Theilchen unterscheidet man den Bruch in dichten, faserigen, strahligen, blättrigen, und schiefrigen.

Vom dichten Bruche*).

Der dichte Bruch ist derjenige, in welchem die Theilganze eines Fossils entweder gleichförmig geord-

*) In diesem Theile von Herrn Werners Abhandlung, welche er ohnlängst, wie ich höre, sehr verbessert hat, herrscht viele Dunkelheit: daher kann ich leicht seine Meinung mißverstanden haben, besonders da ich das Original (welches ich verlohr) nicht wieder anschaffen kann, und also genöthigt bin, mich der Französischen Uebersetzung zu bedienen. Ich füge auch noch etwas von Herrn Kasten hinzu.

ordnet sind, oder wenigstens keine besondre bestimmte Richtung, oder Ungleichheiten haben, als die bey dem gemachten Bruche entstehen: von diesem Bruche zählt man sechs Arten, uneben, eben, muschlig, splitterig, erdig, hakig.

Der unebene findet statt, wenn große Ungleichheiten in der Richtungslinie des Bruchs vorhanden sind.

Der ebene ist der, welcher platte Oberflächen, ohne fast irgend hervorragende Theile darstellt.

Der muschlige, sonst schaaligte, Bruch zeigt rundliche Erhöhungen und Vertiefungen, wie Schaalen: der vollkommne ist einfach, und die Erhöhungen sind oft runzlich: der unvollkommene ist flacher, oder die Erhöhungen und Vertiefungen sind kleinlicher und zahlreicher.

Der splittrige zeigt Schuppen, die von Spalten oder Rissen entstehen, welche parallel mit der Linie des Bruchs gehen, und die dicker am Ende sind, wo sie noch anhangen, als an dem Ende, an welchem sie sich absonderten; weshalb sie undurchsichtig an dem dicken, aber etwas durchsichtig am andern Ende sind: sonst würde ihre Absonderung kaum bemerklich seyn. Diese Splitter sind entweder grob oder fein, zuweilen so klein, daß sie kaum zu unterscheiden sind. Von dem Umfange dieser Splitter nennt man die Mineralien grob oder feinkörnig (splitterig).

Der

Der erdigte Bruch ist derjenige, wo man kleine rauhe Hervorragungen, als wie trockner Thon wahrnimmt: man unterscheidet ihn indessen doch in groben und feinen. Er ist gemeiniglich ganz ohne Glanz und Durchsichtigkeit.

Bey dem hakigen Bruche stehen lauter kleine Spitzen heraus, die sich leicht dem Gefühle bemerkbar machen.

Der faserige Bruch.

Dieser stellt entweder Linien, oder Faden dar, wovon einige so fein sind, daß sie kaum merklich werden; einige sind dicker und gröber. Sie sind gerade oder gekrümmt, gleichlaufend oder aus einander laufend, oder sternförmig, d. i. von einanderlaufend, als die Strahlen eines Sterns von einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte, oder büschelartig, oder unter einander laufend.

Der strahlige Bruch.

Der strahlige Bruch besteht aus langen, schmalen, abgesonderten Theilen, die Theils auf oder neben einander liegen: sie haben verhältnißmäßig mehr Länge, als Breite, und sind dicker an einem Ende, als an dem andern; indessen sind sie oft in der Breite verschieden, und daher theilt man sie in fein- oder zartstrahlig, und breitstrahlig. Ihre Richtung ist gerade, oder krumm, gleichlaufend, oder auseinanderlaufend, oder stern- und büschelförmig, oder untereinanderlaufend.

Der blättrige Bruch.

Hier zeigen sich Platten fast so breit, als lang, mit polirten, glänzenden und gewöhnlich spiegelartigen Flächen: einige haben breite, einige ungemein kleine Seiten, einige sind gerade, andere gekrümmt, einige wellenförmig, gleichlaufend oder auseinanderlaufend: sind sie sehr klein, und unordentlich gelagert, so nennt man sie oft schuppig. Mineralien, die aus Körnern bestehen, und zu gleicher Zeit blättrig sind, nennt man körnigblättrig. Haben die Blätter eine Menge Risse, so nenne ich diesen Bruch zerspalten-blättrig.

Der schiefrige Bruch.

Dies hat Hr. Werner nicht erklärt. Er scheint vom blättrigen dadurch sich zu unterscheiden, daß die Blätter breiter und dicker sind, und nicht eine polirte, wenigstens nicht eine spiegelartige Oberfläche haben.

Von der Gestalt und Schärfe der Bruchstücke.

Wird ein Fossil in Stücken gebrochen, so ist ihre Gestalt gewöhnlich unbestimmt, zuweilen aber doch würflich, rautenförmig, pyramidenförmig, keilförmig, obgleich diese Gestalten oft versteckt sind; sie sind auch langsplittrig, und breitsplittrig: und Tafel (Scheiben-) förmig, welche aus Platten bestehen, die gegen die Enden zu dünner und schärfer werden.

Wenn im Verfolge die Gestalt der Bruchstücke nicht bemerkt wird, so verstehe ich darunter die unbestimmte.

Die Schärfe dieser Bruchstücke muß auch bemerkt werden. 4 bezeichnet die schärfsten, als die vom Glase. 3 etwas weniger scharf. 2 etwas scharf. 1 etwas stumpf. 0 völlig stumpf.

Die Gestalt der abgesonderten Stücke.

Man erkennt sie durch die unterschiedene und abgesonderte Lage der Theile selbst, in der innern Structur eines Minerals, oder mittelst sehr zarter Klüfte und Risse: sie sind von drey Arten, körnig, blättrig oder schaalig, oder stänglich.

Die körnig abgesonderten Stücke haben beynahe eine gleiche Breite und Dicke, und haben ein mehr oder weniger rundes Ansehen: sie sind entweder groß, grob, klein, fein, eckig.

Die schaalig abgesonderten Stücke haben eine beträchtliche Länge und Breite gegen ihre Dicke: sie sind dick oder dünn, sphärisch, convex ꝛc.

Die stänglichen sind diejenigen, deren Länge gegen die Breite und Dicke, welche beynahe gleich sind, beträchtlich ist.

Der Zusammenhang.

Unter diese Beziehung gehören die Festigkeit, Härte und Undurchdringlichkeit der Fossilien; diejenigen, die stark dem Zerbrechen widerstehen, sind fest; diejenigen, welche ein Schlag in viele Stücke zersplittert, heißen spröde.

Bey der Härte unterscheidet Hr. Werner mehrere Grade: 1) er nennt die Mineralien hart, die Feuer mit Stahl geben; und unter diesen sind wieder einige, die sich feilen lassen, als weiß Kupfererz, Glaskopf ꝛc.; die sich nur wenig feilen lassen, als Feuersteine, Crystalle, Chalcedon ꝛc., und die sich gar nicht feilen lassen, als Diamanten, Rubinen, Smaragden.

2) Halbhart nennt er diejenigen, welche nicht mit Stahl Feuer geben, und nur mit dem Messer sich etwas schaben lassen: z. B. Flußspathe, Zeolith, Kalkspath, Basalt.

3) Weich nennt er solche, die sich leicht mit dem Messer schaben lassen, doch nicht mit dem Fingernagel: als Schwerspath, Glimmer, Serpentin.

4) Sehr weich sind solche, die Eindrücke vom Fingernagel annehmen, als Speckstein, Gyps, Talk.

Ich unterscheide die verschiedenen Grade der Härte durch Zahlen.

3 zeigt die Härte von der Kreide an,
4 eine stärkere Härte, die aber dem Nagel weicht,
5 diejenige, welche nicht vom Nagel allein leicht, und ohne wie sandig zu seyn (without grittiness) vom Messer angegriffen wird,
6 diejenige, die dem Messer stärker widersteht,
7 diejenige, welche vom Messer kaum angegriffen wird.
8 diejenige, die zwar vom Messer sich schaben läßt, aber mit Stahl kein Feuer giebt,

9 diejenige, welche einen schwachen Funken mit Stahl giebt, als Basalt,

10 diejenige, welche eine Menge lebhafte Funken giebt, als Feuerstein.

Die höhern Grade entdeckt man durch die Bemerkung der Ordnung, nach welcher ein Stein in den andern schneidet. Hier läßt sich auch die Biegsamkeit und Elasticität herrechnen.

Die Dichtigkeit.

Diese ergiebt sich, wenn man die specifische Schwere der Steine ꝛc. in destillirtem Wasser bey der Temperatur von 39° — 64 Fahr. erforscht.

Da die Temperatur von 62°, als der wahre Grad um specifische Schweren zu bestimmen, nicht immer vorhanden ist, so läßt sich dieselbe, wenn man die specifische Schwere eines festen Körpers bey irgend einer andern Temperatur zwischen 45° und 75° Fahr. aufgefunden hat, nach der folgenden Tafel ausmitteln; wie sie nämlich seyn würde, wenn beydes, der Körper und das Wasser, 62° gehabt hätten.

Temperatur.	Specifische Schwere des Wassers.
45	10008
50	10007
53, 6	10005
55	10004
57	10003
59	10002

Denn wie die specifische Schwere des Wassers bey 62°, sich verhält zur specifischen Schwere bey n Graden zwischen 45° und 75°: so verhält sich die specifische Schwere irgend eines festen Körpers, die bey n Graden bestimmt ist, zu der, welche man bey 62° gefunden haben würde.

derselben schlecht unterrichtet, und unterließ sie zu beschreiben, und dies macht sein Werk in manchen Fällen wenig brauchbar. Er führt in der Vorrede an, er habe sie bey 14° von Reaumür bestimmt: allein er sagt nicht, ob er das wahre Reaumür. Thermometer, oder das von ihm verbesserte genommen habe. Ich vermuthe indessen, daß er das letzte darunter verstand, weil es in den meteorologischen Beobachtungen zu Paris seit dem Jahr 1761 angewandt ist: in diesem Falle entsprechen seine 14° beynahe den 61° Fahr. Im folgenden Werke sind die specifischen Schweren von vielen Mineralien angegeben, die niemahls vorher untersucht waren, und außerdem noch eine große Anzahl von denen, die man zwar untersucht hatte, aber nicht in allen ihren Abänderungen.

Obgleich Hr. Werner eine genaue Bestimmung sehr empfiehlt, wenn sie zu erhalten steht; so theilt er doch überhaupt alle Mineralien ein: 1) in schwimmende, d. i., die oben auf dem Wasser schweben; 2) in leichte, d. i., in solche, deren specifische Schwere von 1 bis 2,000 geht. 3) in nicht merklich schwere, deren specifische Schwere sich von 2,000 zu 4,000 erstreckt. 4) in schwere, deren specifische Schwere von 4,000 bis 6,000 geht. 5) in sehr schwere, deren specifische Schwere 6,000 übertrift. Diese grobe Eintheilung kann man durch lange Erfahrung mittelst des Wägens in der Hand erlernen.

Das schicklichste Werkzeug, die specifischen Schweren zu bestimmen, ist vom Hrn. Nichol-

son erfunden, und eine Beschreibung davon kann man im zweyten Bande der Abhandlung der Gesellschaft zu Manchester, oder in Herrn Magellan's verbesserter Ausgabe von Cronstedt finden.

Wenn die specifische Schwere von irgend einem Steine viel geringer ist, als sie sonst bey der Art zu seyn pflegt, zu welcher er zu gehören scheint; so würde es zweckmäßig seyn, ihn klein zu stoßen, und auch in diesem Zustande dessen specifisches Gewicht zu bestimmen. Das Anhängen an die Zunge, das Abfärben an die Finger, die Farbe des Strichs, das Zergehen im Wasser, sind von selbst verständlich.

Durch das Gefühl können wir diejenigen unterscheiden, die rauh, glatt oder fettig sind.

Der Geruch kann schwefelig, bergpechartig, harnhaft, oder erdig seyn.

Der Geschmack zusammenziehend, salzig ꝛc.

In Rücksicht auf das Erkältungs-Vermögen, d. i. die Empfindung der Kälte, wenn man sie anfühlt. Ob es gleich überhaupt zu schwankend ist, um besonders bemerkt zu werden, so kann es doch dienlich seyn, zu bemerken, daß bey derselben Temperatur Edelsteine kälter anzufühlen sind, als künstliche oder falsche, oder andre zum Kieselgeschlecht gehörige Steine; und diese kälter, als thonigte oder kalkartige Steine; und Marmor, als Alabaster oder Gyps; und Trapp und Basalt, als Serpentin.

Temperatur	Specifische Schwere des Wassers.
60, 5	10001
62	10000
64	9998
66	9997
68	9995
69	9994
70	9993
71	9992
72	9991
73	9989
74	9988
75	9987

Ferner, da man nicht immer destillirtes Wasser sich verschaffen kann, so ists sehr zweckmäßig zu wissen, was die, im gewöhnlichen oder Brunnenwasser gefundene, specifische Schwere betragen würde, wenn statt des Brunnenwassers, destillirtes Wasser genommen wäre. Dies kann man auf die folgende Art ausfindig machen. Zuerst ist der Verlust eines gewissen festen Körpers an Gewichte in destillirtem Wasser bey 62° zu beobachten: oder wenn die Temperatur von 62° dann nicht statt findet, so suche man erst auf, wie stark der Verlust des Gewichts des festen Körpers in destillirtem Wasser bey der bestimmten Temperatur, nach der beygefügten Tafel, und dieser Analogie seyn würde.

So wie die specifische Schwere des destillirten Wassers bey 62° sich verhält zur spec. Schwere bey n Graden; so verhält sich der Verlust, den ein fester Körper in ihm bey 62° erleidet, zu dem Verluste, den er in ihm bey n Graden hat. Auf diese Art findet man den Verlust, den ein gewisser fester Körper bey n Graden, einer gewissen Temperatur, in destillirtem Wasser erleiden würde: dieser feste Körper sollte deshalb einen Theil der mineralogischen Geräthschaft ausmachen.

Da man solchergestalt den Verlust dieses festen Körpers in destillirtem Wasser bey der bestimmten Temperatur weiß, und auch den Verlust in Brunnenwasser bey demselben Grade; so dividire man den letztern durch den ersten, und man wird die specifische Schwere des Brunnenwassers bey demselben Grade haben.

Zweytens. Da man auf diese Art die specifische Schwere des Brunnen- oder andern Wassers weiß, so kann man ausmachen, welche specifische Schwere die festen, in der Untersuchung begriffenen Körper in destillirtem Wasser bey derselben Temperatur, als der des Brunnenwassers, haben würden, in welchem man ihre specifische Schwere schon gefunden zu haben annimmt: nach der Analogie; wie die specifische Schwere des destillirten Wassers bey einer gegebenen Temperatur sich verhält zum Brunnenwasser bey derselben Temperatur; so verhält sich der Verlust des, in Brunnenwasser untersuchten, festen Körpers zu dem Verluste, den er in destillirtem Wasser erlitten haben würde: dividirt man dann das Gewicht in der Luft mit diesem Verluste; so erhält man die specifische Schwere, welche er bey dieser Temperatur in destillirtem Wasser haben würde: alsdann läßt sich die specifische Schwere, die er bey 62° haben würde, nach der ersten Analogie ausmachen.

Hr. Brisson hat mit großer Genauigkeit die specifische Schwere von einer großen Menge von Mineralien bestimmt: aber unglücklicher Weise war er von der richtigen Benennung von manchen

derselben schlecht unterrichtet, und unterließ sie zu beschreiben, und dies macht sein Werk in manchen Fällen wenig brauchbar. Er führt in der Vorrede an, er habe sie bey 14° von Reaumür bestimmt: allein er sagt nicht, ob er das wahre Reaumür. Thermometer, oder das von ihm verbesserte genommen habe. Ich vermuthe indessen, daß er das letzte darunter verstand, weil es in den meteorologischen Beobachtungen zu Paris seit dem Jahr 1761 angewandt ist: in diesem Falle entsprechen seine 14° beynahe den 61° Fahr. Im folgenden Werke sind die specifischen Schweren von vielen Mineralien angegeben, die niemahls vorher untersucht waren, und außerdem noch eine große Anzahl von denen, die man zwar untersucht hatte, aber nicht in allen ihren Abänderungen.

Obgleich Hr. Werner eine genaue Bestimmung sehr empfiehlt, wenn sie zu erhalten steht; so theilt er doch überhaupt alle Mineralien ein: 1) in schwimmende, d. i., die oben auf dem Wasser schweben; 2) in leichte, d. i., in solche, deren specifische Schwere von 1 bis 2,000 geht. 3) in nicht merklich schwere, deren specifische Schwere sich von 2,000 zu 4,000 erstreckt. 4) in schwere, deren specifische Schwere von 4,000 bis 6,000 geht. 5) in sehr schwere, deren specifische Schwere 6,000 übertrift. Diese grobe Eintheilung kann man durch lange Erfahrung mittelst des Wägens in der Hand erlernen.

Das schicklichste Werkzeug, die specifischen Schweren zu bestimmen, ist vom Hrn. Nichol-

son erfunden, und eine Beschreibung davon kann man im zweyten Bande der Abhandlung der Gesellschaft zu Manchester, oder in Herrn Magellan's verbesserter Ausgabe von Cronstedt finden.

Wenn die specifische Schwere von irgend einem Steine viel geringer ist, als sie sonst bey der Art zu seyn pflegt, zu welcher er zu gehören scheint; so würde es zweckmäßig seyn, ihn klein zu stoßen, und auch in diesem Zustande dessen specifisches Gewicht zu bestimmen. Das Anhängen an die Zunge, das Abfärben an die Finger, die Farbe des Strichs, das Zergehen im Wasser, sind von selbst verständlich.

Durch das Gefühl können wir diejenigen unterscheiden, die rauh, glatt oder fettig sind.

Der Geruch kann schwefelig, bergpechartig, harnhaft, oder erdig seyn.

Der Geschmack zusammenziehend, salzig ꝛc.

In Rücksicht auf das Erkältungs-Vermögen, d. i. die Empfindung der Kälte, wenn man sie anfühlt. Ob es gleich überhaupt zu schwankend ist, um besonders bemerkt zu werden, so kann es doch dienlich seyn, zu bemerken, daß bey derselben Temperatur Edelsteine kälter anzufühlen sind, als künstliche oder falsche, oder andre zum Kieselgeschlecht gehörige Steine; und diese kälter, als thonigte oder kalkartige Steine; und Marmor, als Alabaster oder Gyps; und Trapp und Basalt, als Serpentin.

Von den innern Eigenschaften der Mineralien.

Hierher gehören 1) ihre magnetischen und elektrischen Eigenschaften.

2) Ihr Verhältniß zu den Säuren, Ihre Auflöslichkeit in denselben, entweder in allen, oder nur in einigen, ganz oder gepülvert, mit oder ohne Hitze, Aufbrausen, Veränderung in Farbe, gallerartigem Zustande u. s. w.

3) Ihr Verhältniß gegen das Feuer: und 1) bey einer geringen Hitze, ihr Verknistern, Entfärbung, Verhärtung, Verminderung an Gewicht, Phosphorescenz. 2) Bey hohen Graden der Hitze: die Verkalkung, Schmelzbarkeit, oder Unschmelzbarkeit, nach den verschiedenen Graden von Hrn. Wedgewood's Pyrometer, einem Instrumente von unentbehrlicher Nutzbarkeit bey mineralogischen Untersuchungen: die Stuffenleiter fängt bey der Hitze an, bey welcher das Eisen am Tage rothglühet, d. i. ohngefehr bey dem 1077 Grade von Fahr.; und begreift 170° und vielleicht noch mehrere Grade *).

Jeder

*) Es sind schon oben, nach Hrn. de Saußure, Feuersgrade bemerkt (S. chem. Annal. a. a. O.) die weit über diese gehen. Die Art der Folgerung aus dem Durchmesser des Kügelchens vor dem Löthrohr ist sinnreich, allein man kann das Ganze nicht gehörig übersehen, noch über die Richtigkeit der Angabe urtheilen, als wenn man jene Abhandlung selbst gelesen hat.

C.

Jeder Grad von Wedgwood begreift 130° Fahr. über den 1077°. Man kann sich einen Begriff von den Graden der Hitze, die es anzeigt, nach folgender Tabelle machen.

Messing schmelzt bey	21°
Schwedisches Kupfer	27°
Feines Silber	28°
Feines Gold	32°
Die kleinste Schweißhitze des Eisens	90°
Die größte — — —	95
Die größte Hitze einer gewöhnlichen Eisenschmiede	125
Hitze in Kupfer- und Messinggießereyen	140
Gußeisen schmelzt	130
Hitze von Eisengießereyen	150
Größte Hitze eines guten Windofens	160

Vermittelst guter Blasbälge, die mit 130 Pfund beschwert waren, erregte ich in meiner Schmiedeesse in weniger, als einer halben Stunde, eine Hitze von 168.

Es giebt verschiedene Grade der Schmelzbarkeit, die sich mehr oder minder der Verglasung nähern.

Der erste oder geringste Grad ist die Erweichung, oder der Grad der Weichheit, welcher die Gestalt des Körpers ändert; oder er bringt, wenn dieser gepülvert ist, ein Zusammenbacken hervor. Dunkle Körper werden oft durch diese Hitze etwas durchsichtig an den Rändern.

Der

Der zweyte Grad ist der Zustand von Porcellan. Bey demselben sind einige Theile verglaset, aber die mehrsten sind es nicht; und folglich kann man das Korn sehr deutlich wahrnehmen: er hat auch seine Grade. Einiges Porcellan ist ohne Glanz; und anderes glänzt ein wenig; auf das letzte hat das Feuer stärker gewirkt. Einiges ist fein löcherig, anderes dicht.

Der dritte ist der, wo das körnige Ansehen gehoben, aber keine Durchsichtigkeit hervorgebracht ist. Körper in diesem Zustande werden, wenn sie metallisch und dicht sind, feinschlackig (slags), wenn sie locker sind, gewöhnliche Schlacken, und wenn sie einen glasartigen Glanz haben, Email genannt.

Der vierte Grad ist der, in welchem die Körper eine Halbdurchsichtigkeit erlangen. Und

Der fünfte, in welchem sie vollkommen durchsichtig werden. Sowohl Email, als Verglasungen sind zuweilen dicht, zuweilen locker. Einige Körper sind unvermögend, so wenig durchsichtig, als halbdurchsichtig zu werden.

Der bequemste Ofen zur Untersuchung der Wirkung der Grade starker Hitze auf Mineralien ist eine mit einem Blasebalg versehene Esse, den man nöthigenfalls mit Gewicht beschweren kann. Die Länge der Zeit, welche Windofen nöthig haben, ehe sie ihre ganze Wirkung äußern können, ist die Ursach, daß Körper oft dadurch schmelzen, daß sie lange in Berührung mit dem Thon der Schmelztiegel sind; dagegen kann eine Esse in weniger,

niger, als einer Stunde, ihre volle Kraft äußern; und nach dem ersten Versuche, wodurch der Heerd erhitzt wird, in weniger, als einer halben Stunde: daher verstattet sie den zu untersuchenden Mineralien nicht die Zeit, auf die Tiegel zu wirken, wie ich aus wiederhohlter Erfahrung gelernt habe. Ich finde die Kohle von Swansey am brauchbarsten. Ich nenne diejenigen Körper

Sehr leicht schmelzbar, die zwischen dem 30° und 40° von Wedgwood schmelzen, und

Leicht schmelzbar diejenigen, die zwischen 100 und 125° schmelzen.

Ziemlich leicht schmelzbar, wenn sie zwischen 125° und 135° schmelzen.

Schwerschmelzig, wenn eine Hitze von 135 — 150° nöthig ist.

Sehr schwerschmelzig, wenn eine Hitze von 150° — 165 zu ihrem Schmelzen erforderlich ist.

Wenn man Schmelztiegel von Platina gebraucht, so müssen sie beschlagen seyn. Mineral-Alcali, Borax, und natürliches Harnsalz, die alle ihres Crystallisationswassers vorher beraubt werden, sind die am öftersten angewandten Flüsse: ich brauche sie sehr selten.

Die Hitze des Löthrohres geht selten bis zu 125° von Wedgwood, und übersteigt niemahls 130° *).

Das letzte von den innern Kennzeichen mineralischer Körper ergiebt sich aus den Producten, oder vielmehr Educten ihrer Zerlegung; von welchen ich in der Folge weitläuftiger handeln werde.

Vierter Abschnitt.

Einige Begriffe über die Eintheilung der Erden und Steine.

Bey einem allgemeinen Ueberblicke eines unordentlichen Haufens von Erden und Steinen, bemerken wir sehr bald, daß einige ein gleichartiges Ansehn haben, da nehmlich die Theile, welche ihren Umfang bestimmen, dem Ansehen nach in ihrer Zusammensetzung nicht sehr von einander verschieden zu seyn scheinen.

Dagegen bestehen andre augenscheinlich aus zwey oder mehreren fremdartigen Substanzen, die entweder blos an einander hängen, oder inniger vermischt sind: diese nenne ich zusammengemengte Körper (Aggregates).

Endlich scheinen andere zwar einige Eigenschaften von zwey (oder vielleicht noch mehreren) fremd-

*) Das Gegentheil, und selbst bis zu einem äusserst hohen Grade, behauptet, nach dem oben angeführten, Hr. de Saussure a. a. O.

fremdartigen Fossilien angenommen zu haben; allein man kann demohngeachtet keine sichtliche Absonderung des einen von dem andern wahrnehmen: diese nenne ich abgeänderte (Derivatives*).

Auf diese Art haben wir drey Haupteintheilungen der Erden und Steine. Bringt man jede derselben auf Unterabtheilungen, so ists natürlich, mit den gleichartigen, als den einfachsten, den Anfang zu machen.

Die Classification der Erden und Steine besteht in ihrer Zusammenstellung nach einer gewissen Ordnung, die zwischen ihnen statt findet.

Ist die Ordnung nicht willkührlich, so setzt sie nothwendig Unterschied und Aehnlichkeit voraus. Ohne Unterschied würden alle zu ordnenden Körper zu einer und eben derselben Stelle in der Reihe berechtigt seyn. Ohne Aehnlichkeit könnte man keinen Grund angeben, warum ein Körper einen gewissen besondern Platz vielmehr, als einen andern, einnehmen sollte, indem kein Verhältniß statt fände, warum er mit dem vorhergehenden verbunden werden sollte.

Dar-

*) Da ich keinen technischen Ausdruck in der Mineralogie für den Begriff, den Hr. K. mit diesem Worte verknüpft, auffinden konnte; so glaubte ich, daß ich dasselbe besser durch abgeändert, als abgeleitet geben würde: vielleicht hätte ich verlarvt setzen können, das wenigstens für den größern Theil dieser Steine sehr paßlich seyn würde.

Daraus folgt, daß diejenigen Körper, welche sich am mehrsten gleichen, zusammen geordnet werden sollten, und daß man folglich eben so viele Quellen einer allgemeinen Eintheilung annehmen sollte, als allgemeine Gründe der Aehnlichkeit sind.

Wenn man fragt, worauf diese Aehnlichkeit beruhen solle, entweder auf äußerlichen oder innerlichen Kennzeichen? so antworte ich, man solle sie von beyden hernehmen, da es das Resultat der gemeinschaftlichen Erwägung von beyden ist.

Untersuchen wir nun das Ganze der gleichartigen Erden und Steine; so zeigt es sich, daß diejenigen einander am mehrsten gleichen, welche das größte Verhältniß derselben einfachen Erde, oder die mehrsten von den characterisirenden Eigenschaften*) derselben einfachen Erde haben: und da nun neun**) einfache Erden vorhanden sind, so folgt

*) Bergcrystall und Sapphir haben in vielen ihrer äußerlichen Eigenschaften ungemein viel ähnliches und doch besteht jener, nach Hrn. Meyer (S. unten in der Folge) aus 97,25 Kieselerde, und der Sapphir, aus 98,50 Thonerde. Den Diamantspath kann man auch hierher ziehen. Hier scheint also der Schluß von den mehrsten der characterisirenden Eigenschaften, auf dieselben chemischen Bestandtheile (einfache Erden) gar nicht zuzutreffen. C.

**) Da die Harterde, nach dem oben bereits bemerkten wegfällt; so sind, nach der jetzigen Lage unsrer Kenntnisse acht einfache Erden, also auch acht Geschlechter. C.

folgt daraus, daß man auch neun Geschlechter oder Haupteintheilungen der Erden und Steine machen müsse. Auf diese Art kann man unter jeder Abtheilung oder jedem Geschlechte, diejenigen Substanzen als specifisch verschieden ansehen, die den übrigen am wenigsten ähnlich sind, oder die in einer wichtigen Eigenschaft in Betreff des menschlichen Gebrauchs sich auszeichnen. Denn da Systeme erbaut sind, um das Gedächtniß dadurch zu unterstützen, daß man die wichtigsten Unterschiede aushebt, keine aber wichtiger sind, als diejenigen, die sich auf die Nutzbarkeit im gemeinen Leben beziehen; so sollte man niemahls ihren vorzüglichen Entzweck und ihre Bestimmung aus den Augen verlieren. Ich weiß sehr wohl, daß einige sehr vorzügliche Mineralogen es gerne sähen, wenn man die von praktischer Nutzbarkeit hergenommenen Unterschiede, für einen Zweig mineralogischer Kenntnisse aufbewahrte, welche sie die ökonomische Mineralogie nennen; und wenn diese Unterschiede nicht von besondrer Wichtigkeit sind, und außerdem noch Unordnung herbey führen würden; so bin ich selbst der Meinung, daß man sie blos für ein besonderes Werk von der Art gebrauchte: allein wenn sie nicht andern natürlichen Eintheilungen entgegen stehen; so würde ich kein Bedenken tragen, sie mit ihnen in eine gleiche Reihe zu stellen: und wirklich räumen auch dieselben Mineralogisten den Töpfer- und den Walkererden, dem Trippel u. s. w. einen Platz in dem System, welches sie für ein natürliches halten, ein.

Daher sind 1) die Erdengeschlechter, welche mit einer Säure verbunden sind, specifisch von denen verschieden, die es nicht sind.

2) Dasselbe Geschlecht von einer Erde, die mit verschiedenen Säuren verbunden ist, bildet verschiedene Arten.

3) Dasselbe Geschlecht von einer Erde, welche aber in einem beträchtlichen Verhältnisse mit einer oder mit mehreren der andern Erden verbunden ist, bildet eine von derjenigen verschiedene Art, die entweder gar nicht verbunden, oder in einem weniger beträchtlichen Verhältnisse mit den andern Erden vereinigt ist.

Ich nenne ein Verhältniß beträchtlich, wenn es merkliche Aenderung in den äußern oder innern Kennzeichen der Mischung hervor bringt. So ist ein solches Verhältniß, welches eine merkliche Veränderung in der specifischen Schwere, oder in der Schmelzbarkeit einer Substanz hervor bringt, beträchtlich oder wichtig. So ist bey dem Kalkgeschlechte ein solches Verhältniß von einer oder mehreren fremdartigen Erden, als es verhindern würde, zu Kalk zu brennen, gewiß von Wichtigkeit, und die Unterscheidung ist in der Natur gegründet; so sind Verhältnisse, welche die Schmelzbarkeit der Substanzen bey einem gewissen Grade ändern, bey welchem sie sonst schmelzen, gewiß beträchtlich, und ein guter Grund zu specifischen Unterscheidungen.

Allein Abänderungen in den Verhältnissen, oder selbst der Zusatz von solchen Bestandtheilen,

welche

welche keine merkliche Veränderung so wenig in den innern als in den äußerlichen Eigenschaften einer Mischung hervor bringen, machen keine Veränderung in der Art: und es finden sich auch kaum in der Natur einige Erden oder Steine, welche im strengsten Verstande ein und dasselbe Verhältniß von Bestandtheilen haben. Die Arten des Trapps, Basalts und des Zeoliths weichen alle unter sich beträchtlich ab.

4) Jede Erdart, welche weniger, als $\frac{1}{20}$ von der Mischung beträgt, ist fast immer von geringer Bedeutung *).

5) Wasser macht einen wichtigen Theil von jeder Mischung aus, wenn es mehr als $\frac{1}{20}$ des Ganzen ist.

*) Dieses, aus so manchen einzelnen Fällen gezogene, allgemeine Resultat scheint den Bemerkungen derjenigen einiges Gewicht zu geben, welche die feinsten, und bis aufs äußerste getriebenen, chemischen Zerlegungen der Erden und Steine nicht gehörig würdigen, und über sie, (vielleicht wohl, weil sie nicht so nacharbeiten können,) spötteln. Allein, wenn auch gleich $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{4}$ Gran von dieser, oder von jener Erdart, mehr oder weniger, die Natur des Steins nicht im mindesten ändern sollte; so ist man doch der Wahrheit immer näher, je vollendeter die Zerlegung ist; und daher verdient eine solche vorzügliche Kunstfertigkeit, und beharrliche Genauigkeit, vielmehr Beyfall und Lob, als Spott, der aus Eifersucht zu entspringen scheint.

6) Eisenkalke haben in gewisser Rücksicht nicht geringen Einfluß auf die Eigenschaften einer Mischung, sobald sie über $\frac{1}{33}$ des Ganzen betragen. Sind sie selbst magnetisch; so theilen sie diese Eigenschaften solchen Mischungen mit, in welchen sie über $\frac{1}{10}$ betragen.

Die Arten lassen sich ferner nach einigen besondern Stücken, worin sie übereinkommen, in Familien, oder Classen und Familien eintheilen: zuweilen ist es nöthig, Unterschiede zu machen, wo die specifischen Kennzeichen nicht entscheidend sind: in diesem Falle theile ich die Classen in Zünfte (tribes) und Familien; wie die Folge ergeben wird. Die kleineren Auszeichnungen nennt man Abänderungen. Der Ausdruck, ein Stück (specimen) ist von gleicher Bedeutung mit dem, im Thierreiche gebräuchlichen, Individuum.

Fünfter Abschnitt.

Versuche über die schmelzbaren und unschmelzbaren Verhältnisse der einfachen Erden.

Da die Schmelzbarkeit der einfachen Erden, sobald sie in gewissen Verhältnissen vermischt werden, ohnerachtet eben diese Erden, jede für sich allein genommen, unschmelzbar sind, eine der bewundernswürdigsten Erscheinungen in der Naturlehre ist, und einen der wichtigsten Gründe zu specifischen Unterschieden zwischen den Erden und

Steinen in der Mineralogie ausmacht; so habe ich mir die Mühe genommen, mit mehrerer Genauigkeit, als bisher angewandt ist, die Verhältnisse und Grade der Hitze anzugeben, bey welchen die Schmelzbarkeit anfängt. Unter diesen Versuchen sind viele, die vorher noch niemahls angestellt waren; derjenigen jetzt nicht einmahl zu gedenken, bey welchen die Mischungen von solchen Erden erforscht wurden, welche noch niemahls vorher probiert worden waren. Diese Versuche bringen noch zwey Hauptvortheile hervor: 1) sie leiten zu der Kenntniß von der Zusammensetzung einiger Mineralien, deren Zerlegung uns bis jetzt noch unbekannt ist. 2) Sie dienen gleichsam als eine Probe der bisher angestellten Zerlegungen: denn es ist augenscheinlich, daß Zerlegungen, welche ein schmelzbares Verhältniß von Bestandtheilen, von einem unschmelzbaren Steine oder Erde, angeben, oder ein unschmelzbares Verhältniß derselben bey solchen, die doch schmelzbar sind, irrig seyn müssen.

Um diese Absichten, so weit als möglich, zu erreichen, ist es nothwendig, nicht blos meine eigne Versuche, sondern auch diejenigen von allen meinen Vorgängern auf diesem Wege aufzuführen, bey welchen die Verhältnisse mit der erforderlichen Genauigkeit bestimmt, und die Bestandtheile hinlänglich rein sind. Die Versuche von Heukel, der zuerst diese Erscheinung bemerkte, sind nicht besonders angegeben. Herr Pott machte zahlreiche und wichtige Versuche mit zusammengesetz-

ten Steinen und Erden, allein beynahe keine einzige Mischung mit den einfachen Erden. Herr d'Arcet und Macquer brauchen auch fast niemahls andere, als zusammengesetzte Substanzen *). Nur Herr Achard scheint gerade denselben Weg eingeschlagen zu haben, als ich that; indessen lassen sich gegen manche seiner Versuche Einwendungen machen, deren ich sogleich gedenken will.

Herr Lavoisier hat auch mit der gewissenhaftesten Genauigkeit die Schmelzbarkeit der mehrsten Mineralien in dem, durch reine (nicht atmosphärische) Luft verstärkten, Kohlfeuer, so wie auch die Schmelzbarkeit von einigen wenigen Mischungen einiger der einfachen Erden, untersucht. Die auf solche Art erregte Hitze ist so stark wirkend, daß sie die Bemerkung aller Unterschiede in den Graden der Schmelzbarkeit verhindert: so daß man aus der Schmelzbarkeit, welche man bey dieser Art die Hitze anzuwenden wahrnimmt, keinesweges folgern kann, daß dieselben Substanzen, oder dieselben Verhältnisse von ihnen zu einander, in der heftigsten Hitze unsrer Oefen geschmolzen werden könnten. Allein die verneinende Folgerung können wir wohl daraus ziehen, daß Substanzen, oder deren Verhältnisse, welche bey der, durch reine

*) Dies war auch der Fall in Herrn Klaproht's höchst schätzbaren Versuchen über das Verhalten verschiedener Stein- und Erdarten im Feuer des Porcelain-Ofens (in Beyträgen a. a. O. S. 1 ff.).

reine Luft verstärkten, Hitze nicht schmelzen, gewiß in der Hitze unserer Oefen unschmelzbar sind.

Hrn. Achard's Versuche sind mit Mischungen in verschiedenen Verhältnissen von Kalk-, Talk-, Thon- und Kieselerde angestellt, von welchen zwey und zwey, drey und drey, und in einigen Fällen vier und viere genommen sind.

Um die Kalkerde ohne alle fremdartige Dinge zu erhalten, löste er Kalk in Salzsäure auf, destillirte die Auflösung bis zur Trockenheit, und erhielt das Rückbleibsel in der Rothglühehitze unter der Muffel zwey Stunden hindurch, wodurch die Salzsäure von aller andern, außer der Kalkerde, ausgetrieben wurde. Diese löste er durch Zusatz von Wasser wieder auf, und fällete sie mit Weinsteinsalz*); er erhielt also milde, nicht luftleere Erde zu seinen Versuchen. Talkerde erhielt er von einer gereinigten Auflösung von englischem Salze, und Thonerde von einer gereinigten Alaunauflösung, durch Fällung mit fixem Laugensalze: die Thonerde behält indessen, bey diesem Verfahren, immer noch einen Antheil von Laugensalze zurück.

Um sich reine Kieselerde zu verschaffen schmolz er den reinen Sand von Freyenwalde mit vier Theilen seines Gewichts an Weinsteinsalze, und bereitete sich die Kieselfeuchtigkeit, welche er durch Vitriolsäure niederschlug: den Niederschlag dige-

 rirte

*) Mem. de Berlin, A. 1779.

xirte er, nach dem Aussüßen mit Salzsäure, bis nichts mehr aufgelöst wurde; und so war das Rückbleibsel reine Kieselerde.

Den Eisenkalk erhielt er durch eine Auflösung in Salpetersäure, und Fällung durch ein fixes Laugensalz; daher war es völlig verkalkt.

Er brachte diese Erden, die er in verschiedenen Verhältnissen mit einander vermischte, (welche gleich angeführt werden sollen) in die stärkste Hitze des königl. Porcellanofens in Berlin, und ließ sie darin so lange, als zum Gahrmachen des Porcellans erforderlich war*).

Wie stark die Hitze in diesem Ofen war, läßt sich nicht gerade zu bestimmen; aber es läßt sich aus verschiedenen Umständen schließen. 1) Herr d'Arcet versichert uns, daß die Hitze eines Porcellanofens selbst diejenige übersteigt, welche der Brennpunkt des besten Brennglases hervorbringt: dies ist aber nicht glaublich. Hr. Wedgewood, ein unverwerflicher Zeuge bey Gegenständen dieser Art, versichert uns, daß gewöhnliches Chinesisches Porcellan bey 120° weich wird, und bey 156° seines Pyrometers zusammen sinkt. Es muß daher bey einer weit geringern Hitze gahrgebrannt werden. Das von Nanking widersteht freylich auch dieser Hitze; allein es scheint die einzige Art zu seyn, welche dieses kann: überdem giebt ein guter Windofen eine Hitze von wenigstens 160°, der also

weit

*) Memoir. de Berlin, A. 1784, p. 64.

weit stärker, als die heftigste Hitze des Porcellanofens ist. 2) Auch belehrt uns Hr. Klaproht, daß die Hitze des königl. Porcellanofens in Berlin vermögend ist, den Braunstein als König darzustellen*): und deshalb muß sie wenigstens 150° seyn, da dies die erforderliche Hitze ist, um Eisen zu schmelzen. Indessen kann man doch zweifeln, ob dieser Ofen allemahl diese Hitze hervor bringt, da Hr. Achard uns versichert, daß er eine Mischung von Kieselerde und Kalkerde in allen Verhältnissen unschmelzbar fand **); und doch fand ich eine Mischung von gleichen Theilen von beyden, bey 150° schmelzbar; wie auch Swab that; (2 Mem. Sued. p. 443) und wahrscheinlicher Weise ist dieser Versuch deshalb Herrn Achard misglückt, weil er milde Kalkerde anwendete, dagegen Swab und ich, gebrannten Kalk gebraucht haben.

Allein der große Fehler bey dieser Art, die Schmelzbarkeit der Erden zu erforschen, entspringt von dem wohl gegründeten Verdachte, daß ihr Schmelzen oft durch ihre Wirkung auf die Bestandtheile des Schmelztiegels bewirkt wird, als welcher sie sowohl mit Thon-, als Kieselerde versieht, und solchergestalt eine Mischung hervorbringt, welche von derjenigen sehr verschieden ist, die man zu untersuchen sich vorgesetzt hatte. Daß die Schmelzung von verschiedenen Erden und Ver-

*) Chem. Annal. J. 1789. S. 11.

**) Mem. de Berl. 1780. p. 32.

mischungen, die sowohl von Herrn Achard, als d'Arcet bewirkt waren, von dieser Ursach entsprang, kann schwerlich in Zweifel gezogen werden. Hr. Achard fand eine Mischung von zwey Theilen Kalk- und einem Theil Talkerde verglasbar *); allein Hr. Lavoisier, der ihre Schmelzbarkeit bey einem weit höhern Hitzgrade versuchte, fand sie in jedem Verhältnisse völlig unschmelzbar **), und ich fand eine Mischung von jenen Körpern in dem, von Hrn. Achard angegebenen, Verhältniß den Schmelztiegel durchbohren. Die Länge der Zeit, während welcher sie der Hitze ausgesetzt sind, kann diesen Umstand hervorbringen; man beugt ihm dagegen durch die lebhafte und schnelle Art der Anbringung der Hitze vor, welche bey einer Esse statt findet. Allein man muß eingestehen, daß diese Wirkung auf den Schmelztiegel blos alsdann statt finden kann, wenn man Kalk-, Talk- oder Schwererde, entweder allein, oder mit einem geringen Zusatze von Thon- und Kieselerde anwendet: und deshalb ist die von Herrn Achard beobachtete Schmelzbarkeit bey andern Vermischungen, nicht dem mindesten weitern Verdachte ausgesetzt.

In meinen Versuchen war der reinste Marmor von Carrara zu Kalk gebrannt. Zur Talkerde nahm ich Henry's gebrannte Magnesia, de-

ren

*) a a. O. S. 65.

**) Mem. de Berl. 1783. p. 595 u. 599.

ren Reinigkeit in Verdacht zu ziehen ich nie den mindesten Grund fand. Die Kieselerde war von reinem durchsichtigen Bergcrystalle, den ich nach dem Rothglühen in destillirtem Wasser ablöschte, und zu einem unfühlbaren Pulver in einem gläsernen Mörser rieb, welchen sie nicht angriff. Die Schwererde war die natürliche milde Schwererde. Von den Eisenkalken wandte ich zwey Arten an: einen, der durch die Auflösung in Salpetersäure, und durch die Austreibung derselben bey einer Rothglühhitze, gänzlich verkalkt war; der andere war gewöhnlicher Eisenrost, aus welchem ein grosser Theil seines Wassers und seiner fixen Luft durch Rothglühen ausgetrieben war. Die Hitze ward durch eine Schmiedeesse hervorgebracht und erforderte niemahls mehr als drey Viertelstunden, und gewöhnlich nur 20 bis 25 Minuten. Die Resultate und die Grade der Hitze wird man in den folgenden Tafeln finden. Um die Hitze bestimmen zu können, brachte ich einen von Herrn Wedgewood's Pyrometern in einen Schmelztiegel, der beynahe eben so groß war, als der, welcher die zu untersuchenden Substanzen enthielt; und ich setzte beyde in einer gleichen Entfernung von der Mündung des Rohrs des Blasebalgs.

Die Weitläuftigkeit zu vermeiden, übergehe ich Herrn Achards Versuche, welche er mit eben solchen Mischungen, und eben solchen Erfolgen, als die meinigen, angestellt hat; wenn sie angeführt sind, so sind sie mit A bezeichnet.

Ta-

Tafeln

über die Schmelzbarkeit der einfachen, in verschiedenen Verhältnissen gemischten Erden, bey einer Hitze die nicht den 166° von Wedgewood übersteigt.

I. Beyden Verhältnissen zweyer Körper zu einander.

Kalk- und Talkerde.	Hitze.	In zweyfachen Verhältnissen.
Theile.		
50 Kalk *)	150°	Sie schmolzen blos, wo sie mit dem Schmelztiegel in Berührung waren, zu einer grauen, zum Theil verglasten, zum Theil porcellanartigen Masse. Bey Lavoisier schmolzen sie in keinem Verhältnisse, und auch nicht bey Bergman. 372.
50 Talk		
80 Kalk	150°	Sie drangen durch den Schmelztiegel.
20 Talk		
75 Kalk	160	Sie drangen durch den Tiegel.
25 Talk		
66 Kalk		Sie drangen durch den Tiegel.
33 Talk		

*) Der Kürze wegen werde ich in den Versuchen immer Kalk, Talk, Thon, Kiesel, statt Kalkerde, Talkerde u. s. w. sagen, da ohnedem keine Irrung dadurch zu befürchten ist, weil eben Herr K. angeführt, auf welche Art er alle die Erden, die er in den Versuchen anwandte, bereitet habe.

sie

Kalk und Talkerde.	Hitze	In zweyfachen Verhältnissen.
Theile 80 Talk 20 Kalk	165°	sie schmolzen nicht, als nur wo sie in Berühr. mit dem Schmelztiegel waren, den sie ein wenig angriffen und schwärzten.
66 Talk 33 Kalk	138	sie schmolzen nur in dem Berührungspunkte des Schmelztiegels.
30 Kalk 10 Talk	156	sie schmolzen zu einem feinen grünlichgelben Glase; allein der Tiegel war durchaus angefressen.

Kalk- und Schwererde		Unschmelzbar in allen Verhältnissen nach Lavoisier.
Kalkerde und Thonerde.		
88 Kalk 12 Thon		unschmelzbar selbst bey der durch reine Luft verstärkten Hitze, Ehrmann §. 208.
75 Kalk 25 Thon	150	unschmelzbar, außer wo sie den Tiegel berührten, wo sie eine dichte porcellanartige braunröthliche Masse machten.
66 Kalk 33 Thon	150	blieben ein Pulver.

Daher scheinen die gegentheiligen Resultate, welche Herr Achard erhielt, von der Wirkung der Mischung auf die Kieselerde des Schmelztiegels

Kalk- und Thonerde	Hitze	In zweyfachen Verhältnissen.
		zu entspringen. Hr. Bergm. fand auch Kalk- und Thonerde in allen Verhältnissen unschmelzbar, 4. Bergm. 337, und Macquer (Mem. de Par. 1758 p. 356 in 8v.)
Theile 66 Thon 33 Kalk		schmolzen in reiner Luft Ehrm. §. 208; unschmelzbar nach Achard Mem. de Berl. 1780. 65.
75 Thon 25 Kalk		schmolzen in reiner Luft a. a. O., unschmelzbar nach Achard a. a. O.
80 Thon 20 Kalk		schmolzen in reiner Luft a. a. O. unschmelzbar nach Achard a. a. O.
50 Kalk 50 Thon		unschmelzbar nach Achard a. a. O., und bildeten blos ein loses Pulver in diesem, so wie in den vorhergehenden Fällen.
Kalk- und Kieselerde		sie schmolzen zu einer Masse zwischen Porcellan und Email:
50 Kalk 50 Kiesel	150	weiß, verglaset an der Oberfläche, halb durchsichtig an den Ecken, und gaben mit Stahl ein, obgleich schwaches Feuer.

Kalk- und Kieselerde	Hitze	In zweyfachen Verhältnissen.
Theile 50 Klkspath 50 Quarz	156	Feuer. Allein Hr. Achard fand sie in jedem Verhältnisse unschmelzbar, vielleicht, weil der Kalk milde war, schmolzen durch reine Luft nach Lavoisier, allein bey fortgesetzter Hitze wurden sie weniger schmelzbar
80 Kiesel 20 Kalk		schmolzen nicht, bildeten eine zerbrechliche Masse.
80 Kalk 20 Kiesel	150	bildeten ein gelbes, weißes lokkeres Pulver.
Schwer- und Talkerde		Sie schmelzen in keinem Verhältnisse, selbst nicht durch reine Luft.
Schwer- und Thonerde		
80 Thon 20 Schwer	150	verhärteten kaum.
75 Thon 25 Schwer	156	kein Zeichen einer Schmelzung: ein lockeres Pulver.
66 Thon 33 Schwer	152	wie die vorhergehenden.
50 Thon 50 Schwer	150	wie die vorhergehenden.
80 Schwer 20 Thon	148	etwas härter, allein kein Zeichen der Schmelzung.
75 Schwer 25 Thon	150	härter, aber kein Zeichen einer Schmelzung.

bil-

Schwer- und Kieselerde	Hitze	In zweyfachen Verhältnissen.
Theile 80 Kiesel 20 Schwer	155	bildeten eine weiße zerbrechliche Masse.
75 Kiesel 25 Schwer	150	eine zerbrechliche harte Masse, die an den Ecken durchsichtig war.
66 Kiesel 33 Schwer	150	schmolzen zu einer harten etwas lockern Porcellanmasse.
50 Kiesel 50 Schwer	148	eine harte nicht geschmolzene Masse.
80 Schwer 20 Kiesel	148	die Ecken waren zu einer blaßgrünen Masse, zwischen Porcellan und Email geschmolzen.
75 Schwer 25 Kiesel	150	schmolzen zu einem etwas lokkern Porcellan
66 Schwer 33 Kiesel	150	schmolzen zu einem gelblichen und zum Theil grünlich weißen lockern Porcellan
Talkerde und Thonerde	150	Diese untersuchte Hr. Achard nicht; bey meinen Versuchen wirkten sie nicht auf einander, in was für Verhältnissen ich sie auch mischte.
Talkerde und Kieselerde.		
50 Talk 50 Kiesel		schmolzen nur sehr schwer, selbst bey der Hitze der reinen Luft

(Mem.

Talkerde und Kieselerde.	Hitze	In zweyfachen Verhältnissen.
		(Mem. de Par. 1787. p. 598) zu einem weißen Email: aber bey einer geringern Hitze sind sie unschmelzbar in allen Verhältnissen nach Herrn Achards Versuchen (Mem. de Berl. 1780. p. 33 und Marggraf 1778, p. 4 und 1 Bergman, S. 372).
Thonerde und Kieselerde.		
Theile 50 Thon 50 Kiesel	160	verhärteten kaum; ohne alles Zeichen von Schmelzung.
		Hr. Lavoisier fand eine Mischung von gleichen Theilen Quarz und Thonerde in reiner Luft schmelzbar: allein dieser Versuch ist verdächtig, da der Quarz, dessen er sich bediente, leichter schmelzbar war, als reiner Bergcristall, und folglich unrein war. Herr Achard fand sie in einer Porcellanhitze in allen Verhältnissen unschmelzbar; auch Bergman 337

Sehr verkalktes Eisen und Kalkerde	Hitze	In zweyfachen Verhältnissen.
		Nach Herrn Achards Versuchen schmolzen sie zuletzt zu einer Porcellanmasse in jedem Verhältnisse, welches nicht über 4 Theile von dem einen zu 1 Theile von dem andern steigt: allein diejenigen, worin die Eisenkalke die Kalkerde überwiegen, sind bey weiten die schmelzbarsten.
Völlig verkalktes Eisen und Talkerde.		
Theile A80 Talk 20 Eisenk.		unschmelzbar, nach Achard, Memoir. de Berl. 1779. p. 53.
75 Talk 25 Eisenk.	155	blieben ein bräunlich schwarzes Pulver. Herr Achard bemerkte denselben Erfolg.
A66 Talk 33 Eisenk.		blieben eine braune Masse.
A50 Talk 50 Eisenk.		verhärteten, allein schmolzen nicht.
A80 Eisenk. 20 Talk.		schmolzen und giengen durch den Tiegel.
A75 Eisenk. 25 Talk		halbgeschmolzen.
A6 Eisenk. 33 Talk		halbgeschmolzen.

sie

Völlig verkalktes Eisen und Schwererde.	Hitze	In zweyfachen Verhältnissen.
Theile. 80 Schwer. 20 Eisenk.	155	sie schmolzen zu einer theils bräunlichen, theils röthlichen glänzenden dichten Schlacke.
75 Schwer. 25 Eisenk.	150	sie schmolzen zu einer schwarzen, glänzenden blätterigen Substanz, die der Hornblende, oder einem Eisenerze glich.
66 Schwer. 33 Eisenk.	150	sie schmolzen zu einer harten, schwarzen, dichten Masse, die theils ein metallisches, theils ein glasigtes Ansehn hatte.
75 Eisenk. 25 Schwer	156	schmolzen zu einer dichten metallischen Schlacke.
		sie schmolzen zu einer bräunlichen schwarzen, etwas dichten Schlacke. Viel von der Schwererde schien sich sublimirt zu haben, da der Dekkel und der obere Theil des Tiegels einen schönen metallischen weißen Glanz erhielten.
66 Eisenk. 33 Schwer	150	

Völlig verkalktes Eisen und Thonerde.	Hitze	In zweyfachen Verhältnissen.
Theile.		
80 Thon 20 Eisenk.	160	sie blieben pulverigt. Herr Achard giebt denselben Erfolg an.
75 Thon 25 Eisenk.	160	sie blieben pulverigt. Herr Achard fand sie etwas mehr geneigt zu schmelzen.
66 Thon 33 Eisenk.	166	ein blaß röthliches Pulver. Hr. Achard fand sie geneigter zu schmelzen.
50 Thon 50 Eisen	160	ein gelblich rothes Pulver. Hr. Achard fand sie geneigter zu schmelzen und graulich schwarz.
80 Eisenk. 20 Thon	160	schmolzen in eine undurchsichtige lockere schwarze Schlacke. Hr. Achard erhielt auch eine schwarze lockere Masse, die durch den Schmelztiegel gieng.
75 Eisenk. 25 Thon		dieser Versuch mißglückte mir. Hr. Achard fand eine lockere geschmolzene Masse.
66 Kalk 33 Thon		auch dieser Versuch mißglückte mir. Herr Achard erhielt eine lockere geschmolzene Masse: allein der Tiegel war sehr angefressen.

Völlig verkalktes Eisen und Kieselerde.	Hitze	In zweyfachen Verhältnissen.
Theile. A 80 Kiesel 20 Eisenk.		dem Anscheine nach waren sie geschmolzen, schwarz und zerreiblich: aber ich glaube doch nicht, daß sie geschmolzen waren, weil sonst die nächstfolgenden Vermischungen es auch gewesen seyn würden.
A 75 Kiesel 25 Eisenk.		nicht geschmolzen; schwarz und zerreiblich.
A 66 Kiesel 33 Eisenk.		nicht geschmolzen, schwarz und zerreiblich.
A 50 Kiesel 50 Eisenk.		eine Schlacke.
A 80 Eisenk. 20 Kiesel		schmolzen zu einer lockern Schlacke, die den Schmelztiegel durchbohrte.
A 75 Eisenk. 25 Kiesel		schmolzen und durchbohrten den Tiegel.
A 66 Eisenk. 33 Kiesel		schmolzen und durchbohrten den Tiegel. Heraus sehen wir, daß die Mischung von Kiesel und Eisenkalk, in welchen das letztere das Uebergewicht hat, auf den Thon wirken.

Eisenrost und gebrannter Kalk.	Hitze	In zweyfachen Verhältnissen.
Theile.		eine breite harte Masse, die anfieng, auf den Schmelztiegel zu wirken.
90 Kalk 10 Eisenr.	125	
80 Kalk	125	eine harte braune Masse.
20 Eisenr.	150	eine leberbraune Porcellanmasse.
Eisenrost und Thonerde.		
50 Thon 50 Eisenr.	156	es zeigte sich ein grünlich schwarzes lockeres Pulver.
Eisenrost und Kieselerde.		
90 Kiesel 10 Eisenr.	150	eine gelblich braune verhärtete brüchige Masse.
80 Kiesel 20 Eisenr.	125	nicht geschmolzen, es erfolgte aber eine braune harte Masse.
75 Kiesel 25 Eisenr.	150	ein braunes verhärtetes Pulver.
66 Kiesel 33 Eisenr.	150	ein schwärzlich braunes verhärtetes Pulver.

Thonerde und metallisches Eisen.			In zweyfachen Verhältnissen.
50 Thon 50 Eisen	}	160	sie schmolzen in eine harte graulich schwarze Masse: allein andere Verhältnisse, worin die Thonerde das Uebergewicht hatte, waren bey 160° unschmelzbar.

Dreyfache Verhältnisse, in welchen der erste der Bestandtheile in dem stärksten Verhältnisse ist.

Kalk, Talk und Thonerde.

Theile

A 3 Kalk
3 Thon
1 Talk } eine lockere Porcellanmasse.

A 3 Kalk
2 Thon
1 Talk } Pulver.

A 3 Kalk
1 Thon
1 Talk } Pulver.

A 3 Kalk
3 Thon
2 Talk } ein etwas lockeres Porcellan.

Kalk-, Talk- und Thonerde.

Theile.		
A 3	Kalk	Pulver.
2	Thon	
2	Talk	
A 3	Kalk	Pulver.
3	Talk	
2	Thon	
A 3	Kalk	verglast.
2	Talk	
1	Thon	

Talkerde, Kalk und Thonerde.

Keine Mischung, worin die Talkerde mehr als die andern Bestandtheile beträgt, ist schmelzbar.

Thon-, Kalk- und Talkerde.

A 3	Thon	ein Porcellan.
2	Kalk	
1	Talk	
A 3	Thon	ein Porcellan.
2	Talk	
1	Kalk	
A 3	Thon	lockeres Porcellan.
3	Talk	
1	Kalk	
A 3	Thon	lockeres Porcellan.
3	Talk	
2	Kalk	

Thon-, Kalk und Talkerde.

Theile
A 3 Thon
2 Kalk } Porcellan.
2 Talk

Kalk-, Talk- und Kieselerde.

A 3 Kalk
3 Kiesel } Pulver.
1 Talk

A 3 Kalk
1 Kiesel } grün Glas.
1 Talk

A 3 Kalk
2 Kiesel } grün Glas.
1 Talk

A 3 Kalk
3 Kiesel } Porcellan, oder Email.
2 Talk

A 3 Kalk
2 Talk } lockeres Email.
1 Kiesel

A 3 Kalk
2 Talk } Porcellan.
2 Kiesel

A 3 Kalk
3 Talk } zwischen Porcellan und Email.
1 Kiesel

Kalk-, Talk- und Kieselerde.

Theile.		Dreyfaches Verhältniß.
A	3 Kalk 3 Talk 2 Kiesel	ein Email mit streifigem Gewebe.
A	2 Kalk 2 Talk 1 Kiesel	Pulver.
A	2 Kalk 2 Talk 1 Kiesel	grünliches Glas.
A	2 Kalk 2 Kiesel 1 Talk	ein opalisirendes Glas.
A	2 Kalk 1 Kiesel 1 Talk	grünliches Glas.

Talk-, Kalk- und Kieselerde.

Keine Mischung, worin die Talkerde das Uebergewicht hat, schmelzt; allein, wenn sie blos einer der übrigen Erden gleich ist, so kann ein Porcellan entstehen.

Kiesel-, Kalk- und Talkerde.

A	3 Kiesel 1 Kalk 1 Talk	Pulver.

Kiesel-, Kalk- und Talkerde.

Theile.	Dreyfaches Verhältniß.
A 3 Kiesel 2 Kalk 1 Talk	lockeres Porcellan.
A 3 Kiesel 2 Kalk 1 Talk	Pulver.
A 3 Kiesel 2 Kalk 2 Talk	Pulver.
A 3 Kiesel 3 Talk 1 Kalk	Pulver.
A 3 Kiesel 3 Talk 2 Kalk	härteres Pulver.
A 2 Kiesel 1 Kalk 1 Talk	Email.
A 2 Kiesel 2 Talk 1 Kalk	hartes Pulver.

Talk-, Thon- und Kieselerde.

1) Keine Mischung, worin die Talkerde überwiegend ist, will verglasen oder ein Porcellan bilden.
2) Eine Mischung, worin sie einer der andern gleich ist, will selbst nicht einmahl ein Porcellan bilden (nach Achard).

Thon-, Talk- und Kieselerde.

Theile.		Dreyfaches Verhältniß.
A 3 Thon 3 Kiesel 1 Talk	}	Porcellan.
A 3 Thon 1 Kiesel 1 Talk	}	Pulver.
A 3 Thon 2 Kiesel 1 Talk	}	verhärtete blos.
A 3 Thon 2 Talk 2 Kiesel	}	lockeres Porcellan.
A 3 Thon 3 Talk 1 Kiesel	}	Pulver.
A 3 Thon 3 Talk 2 Kiesel	}	Porcellan.
A 2 Thon 2 Talk 1 Kiesel	}	verhärteten blos.

Kiesel-, Talk- und Thonerde.

Theile.	Dreyfaches Verhältniß.
A 3 Kiesel 1 Thon 1 Talk	etwas porcellanartig.
A 3 Kiesel 2 Thon 1 Talk	verhärteten blos.
A 3 Kiesel 2 Talk 1 Thon	grünliches Glas.
A 3 Kiesel 3 Talk 1 Thon	es verhärtete blos; doch ist es zweifelhaft, weil er hernach zugiebt, daß es zu einem Porcellan geschmolzen sey. Mem. de Berl. 1780. p. 38. 39.
A 3 Kiesel 3 Talk 1 Thon	Porcellan.
A 2 Kiesel 2 Thon 1 Talk	beynahe ein Porcellan.
A 2 Kiesel 1 Thon 1 Talk	Porcellan.

Kalk-, Thon- und Kieselerde.

A 3 Kalk 3 Thon 1 Kiesel	grün Glas.

Kalk-, Thon- und Kieselerde.

Theile. Dreyfaches Verhältniß.

A 3 Kalk 1 Thon 1 Kiesel	}	grün Glas.
A 3 Kalk 2 Thon 1 Kiesel	}	zerreibliche Masse.
A 3 Kalk 3 Thon 2 Kiesel	}	lockeres Email.
A 3 Kalk 2 Kiesel 1 Thon	}	grünliches Glas.
A 3 Kalk 3 Kiesel 2 Thon	}	zwischen einem Porcellan und Email.
A 3 Kalk 3 Kiesel 1 Thon	}	grünliches Glas.
A 3 Kalk 3 Kiesel 2 Thon	}	grünliches, beynahe weißes, Glas.
A 2 Kalk 2 Thon 1 Kiesel	}	verhärtete blos.
A 2 Kalk 1 Thon 1 Kiesel	}	grünlich Porcellan.

Kalk, Thon und Kieselerde.

Theile.	Dreyfaches Verhältniß.	
A 2	Kalk	grünlich Porcellan.
2	Kiesel	
1	Thon	

Thon, Kalk und Kieselerde.

A 3	Thon	blos sehr hart.
1	Kalk	
1	Kiesel	
A 3	Thon	zerreibliche Masse.
2	Kalk	
1	Kiesel	
A 3	Thon	lockeres Porcellan.
2	Kiesel	
1	Kalk	
A 3	Thon	halbdurchsichtig, halbverglast.
2	Kalk	
2	Kiesel	
A 3	Thon	röthliches Porcellan.
3	Kiesel	
1	Kalk	
A 3	Thon	gelb und halbdurchsichtig.
3	Kiesel	
2	Kalk	
A 2	Thon	zerreibliche Masse.
1	Kiesel	
1	Kalk	

Thon, Kalk und Kieselerde.

Theile. Dreyfaches Verhältniß.

A 2 Thon
2 Kiesel } grünliches Porcellan.
1 Kalk

Kiesel-, Thon- und Kalkerde.

A 3 Kiesel
3 Kalk } grünlich weißes Glas.
1 Thon

A 3 Kiesel
3 Thon } gelbes Email.
2 Kalk

A 2 Kiesel
1 Thon } grünliches Porcellan.
1 Kalk

71 Kiesel
24 Thon } bey 145° verhärtete es blos
5 Kalk } bey 153 wurde es zu einem lockern, auf der Oberfläche blos verglasten Porcellane.

63 Kiesel
32 Thon } bey 145 verhärtete es blos
5 Kalk } bey 153 wurde es ein etwas lockeres Porcellan.

67 Kiesel
23 Thon } bey 145 schmolz es zu einem lockern schaumigten halbdurchsichtigen
10 Kalk } Email.

60 Kiesel
30 Thon } bey 135° bildete es ein schaumigtes
10 Kalk } halbdurchsichtiges Email.

Kiesel, Thon- und Kalkerde.

Theile. Dreyfaches Verhältniß.

57 Kiesel
38 Thon
5 Kalk
} bey 135 erfolgt ein lockeres Porcellan.

54 Kiesel
36 Thon
20 Kalk
} bey 135 ein schaumigtes halbdurchsichtiges Email.

Vermischte Versuche.

40 Thon
25 Kiesel
20 milder Kalk
1,3 höchstverkalktes Eisen.
} sie bakten blos bey 144° zu einer grauen, an der Oberfläche glasirten Masse zusammen. Dieselbe Mischung, mit 13 Eisenkalk, statt 1,3 (welches Bergman's Hyacinth ist) schmolz bey 144° zu einer röthlichen lockern Schlacke.

46 Thon
39 Kiesel
8 milder Kalk
6 höchstverkalktes Eisen.
} sächsischer Topas nach Bergman, schmolz bey 144° zu einer graulichen etwas lockern Porcellanmasse.

Wieglebs's Schörl, schmolz bey 148° zu einer lockern schwarzen Schlacke, mit einem starkmetallischen Ansehen. Derselbe mit

41 Thon
34 Kiesel
20 Eisenrost
} höchstverkalktem Eisen, gab eine grünlich schwarze lockere, schlecht geschmolzene, Schlacke.

Vermischte Versuche.

Theile.

46,66 Kiesel
48,5 Talk
4,75 Eisenrost

} Wiegleb's Asbest, ein rothgelbes, etwas verhärtetes Pulver, ausgenommen, wo es den Tiegel berührte, den es bey 148° anfraß.

43 Kiesel
48,5 Talk
34 Eisenrost

} Der Actinolith, oder Strahlstein nach Wiegleb schmolz zu einer graulich-schwarzen, etwas lockern und faserigten, vollkommen dunkeln Masse, bey 148.

67 Kiesel
14 Thon
11 Schwer
8 Talk

} Feldspath, nach meiner Zerlegung, schmolz bey 148, zu einem weißen lockern Email.

65 Kiesel
32 Thon
2 Eisenk.

} Feldspath nach Wiegleb, widerstand dem Schmelzen, und verhärtete blos.

43 Kiesel
37 Thon
1,7 Kalk
4 Eisenk.

} Feldspath, nach Saussure wollte nicht schmelzen, und wurde zu einer harten lockern Masse.

37 Kiesel
22 Thon
16 Talk
23 Eisenr.
2 Kalk

} Hornblende, nach meiner Zerlegung, schmolz zu einem schwarzen dichten Glase bey 156°

Vermischte Versuche.

Theile		
41	Kiesel	Hornblende nach Wiegleb, schmolz bey 137° zu einem grünlich schwarzen Glase:
16	Kalk	
17,5	Talk	
17,5	Eisenk.	

Folgerungen.

Hieraus ergiebt sich, 1) daß alle zweyfachen Verbindungen der fünf Erden, und zwar in allen Verhältnissen, unter 166° unschmelzbar sind, ausgenommen zwey: 1] Kalk- und Kieselerde, zu gleichen Theilen, und bey einer Hitze nicht unter 150°, und zwar wurden sie nur ein Email, und 2] Kiesel- und Schwererde: diese scheinen bey einer Hitze, nicht unter 50°, auf einander zu wirken, wo die Kieselerde zu der Schwererde in dem Verhältnisse von 3 zu 1 oder 2 zu 1 ist: oder die Schwererde zu der Kieselerde ist wie 4 zu 3, oder wie 2 zu 1; aber sie schmelzen fast gar nicht, wenn sie in gleichen Mengen sich befinden.

2) Was den Eisenkalk und die fünf einfachen Erden betrifft; so können wir bemerken, 1] daß wo der gebrannte Kalk den Eisenkalk überwiegt, selbst im Verhältnisse von 9 zu 1, so wird er so weit verändert, daß er bey einer Hitze von 150° zu Porcellan wird, und dann fängt er an, auf den Thon oder Kiesel der Tiegel zu wirken. Wenn der gebrannte Kalk in dem Verhältnisse von 4 zu 3 ist, oder von 2 zu 1; so ist die Mischung noch schmelzbarer;

wird doch aber immer nur noch ein Porcellan: allein Herr Achard bemerkte dessen Crystallisirung, welches einen höhern Grad des Schmelzens erweist.

Allein wenn die Eisenkalke zu dem gebrannten Kalke sich verhalten, wie 4 zu 3, oder 2 zu 1; so sind die Mischungen noch schmelzbarer, und durchbohren den Tiegel, welches beweist, daß sie eine starke Wirkung auf den Thon oder Kiesel oder beydes haben.

2) Ich fand in Rücksicht auf die Schwererde und die Eisenkalke, daß sie auf einander noch viel stärker wirken, als gebrannter Kalk und Eisenkalke: bey 150° schmelzen sie in allen Verhältnissen, von 4 zu 1 von jedem. Andre Verhältnisse wurden nicht versucht.

3) Was die Talkerde und die Eisenkalke betrifft, so bemerkte Hr. Achard, daß wenn die Talkerde den Eisenkalk überwiegt, so wirken sie auf einander nicht, wenigstens bey 150°, auch selbst nicht, wenn sie einander gleich sind: aber wenn die Eisenkalke die Talkerde übertreffen, wie 4 zu 1, so schmelzen sie vollkommen; wenn blos wie 3 zu 1, schmelzen sie weniger vollkommen, und wenn wie 2 zu 1, noch weniger vollkommen.

4) Thonerde und Eisenkalke zeigten, bey meinen eignen Versuchen, wenn mehr Thon als Eisen zugegen war, keine Neigung zu schmelzen, selbst bey einer Hitze von 160° zu 166; auch dann nicht, wenn sie sich in gleichen Verhältnissen befan-

befanden: allein wenn die Eisenkalke den Thon in dem Verhältnisse wie 3 zu 4, oder 2 zu 3 überstiegen; so war die Mischung schmelzbar, und zwar dem Anscheine nach, in eben dem Verhältnisse, d. i., am mehrsten, wenn sie wie 4 zu 1 waren ꝛc. Bediente ich mich des Rosts, das ist halbverkalkten Eisens; so war die Mischung grünlich. Die Grade der Hitze waren von 156° zu 160°.

5) Kieselerde und Eisenkalke waren unschmelzbar, wenn mehr Kieselerde genommen war; dagegen ist im umgekehrten Falle die Mischung schmelzbar.

Von dreyfachen Versetzungen.

Kalk-, Talk- und Thonerde bey 150°.

1) Keine Mischung derselben, worin die Talkerde das Uebergewicht hat, wird bey irgend einer Hitze unter 166° schmelzen.

2) Keine Mischung unter ihnen, worin die Kalkerde am häufigsten ist, wird schmelzen, außer, wo sie sich im Verhältnisse von 3 Kalk, 2 Talk und 1 Thon befinden. Verhältnisse, welche sich diesen annähern, werden zu Porcellan, oder Email werden.

3) Verhältnisse, in welchen der Thon einem von beyden gleich ist, und den andern in dem Verhältnisse wie 3 zu 1 übertrifft, können bey 150° zu Porcellan werden.

Kalk-, Talk- und Kieselerde bey 150°.

1) Hat der Kalk das Uebergewicht, so können daraus verschiedene schmelzbare Mischungen erfolgen.

2) Hat die Talkerde das Uebergewicht, so werden daraus keine schmelzbaren Mischungen sich ergeben.

3) Hat die Kieselerde das Uebergewicht; so erfolgen daraus einige schmelzbare Mischungen.

Thon-, Talk- und Kieselerde bey 150.

1) Bey dem Uebergewichte von Thon, kann nichts mehr, als Porcellan bewirkt werden.

2) Ist die Talkerde am häufigsten; so ist nicht einmahl eine unvollkommene Schmelzung möglich.

3) Hat man mehr Kiesel; so kann in einigen Fällen ein Porcellan erfolgen, und ein Glas in einem, wenn sie nehmlich in dem Verhältnisse von 3 Kiesel, 2 Talk und 1 Thon sind.

Thon-, Kalk- und Kieselerde.

1) Bey überwiegendem Kalke kann entweder ein Glas, ein Porcellan, oder eine unschmelzbare Masse, nach dem eintretenden Verhältnisse, entstehen.

2) Bey überwiegendem Thone kann in manchen Fällen ein Porcellan erhalten werden; allein nie ein Glas.

Allein wenn der Kiesel überwiegend, ist gewöhnlich ein Porcellan oder Email die Folge; wahrscheinlich auch ein Glas: denn die Grade der Hitze, die ich anbrachte, waren nicht groß.

Von Eisenkalken.

Mischungen, die ihre Schmelzbarkeit von Eisenkalken erhalten, haben immer das Ansehn von Schlacken.

Sechster Abschnitt.

Das Geschlecht der Kalkerden.

Unter dieser Abtheilung begreife ich alle die dem Anscheine nach gleichförmigen Erden und Steine, in welchen die Kalkerde die Oberhand hat.

Erste Art.

Natürlich luftleere Kalkerde.

Ob eine solche Erde wirklich vorhanden sey, ist vielfältig bezweifelt worden: ihr Daseyn ist indessen nicht an sich unwahrscheinlich, da verschiedene Steine luftleeren Kalk enthalten, wie aus ihren Zerlegungen erhellet: und daß ein einmahl entstandener lebendiger Kalk eine lange Zeit, ohne Luftsäure anzunehmen, so bleiben kann, so gar auch, wenn er der gewöhnlichen Luft ausgesetzt ist, ergiebt sich aus der alltäglichen Erfahrung. Ich fand lebendigen Kalk in Kalköfen, in welchen ein großer Theil noch vier Jahre nach dessen

Brennen ungesättigt war: überdem setzen mehrere achtungswürdige Zeugnisse sein wirkliches Daseyn außer Zweifel. Dr. Woodward versichert uns, daß eine weißliche sandige Erde, die in der Steingrube zu Clipston in Northamptonshire gefunden war, nach Dr. Moreton, lebendigen Kalk enthalten, und Mörtel gemacht habe, wenn man sie blos mit Wasser vermischt hätte. Dr. Falconer zu Bath, ein Mann von unbezweifelter Geschicklichkeit und Einsicht in Gegenständen dieser Art, berichtet uns, daß er einen weichen weißlichen Stein in der Nachbarschaft jener Stadt wahrnahm, der eine Menge luftleeren Kalk enthielt und Schwefel aufzulösen vermögend war. Nach Hrn. Monnet, findet man sie in großer Menge auf den Gebürgen des obern Auvergne, welche das Thal von Vic bilden: sie ist, wegen der Beymischung von Eisenkalk, von einer gelblichen Farbe. Er hält sie für vulkanischen Ursprungs *); man kann sie leicht am Geschmacke, oder durch Auflösung in Wasser und Niederschlagung durch die Auflösung des ätzenden Queckſilber-Sublimats zu einem röthlichen Pulver, entdecken.

Zweyte

*) Woodward's Catal. 7 — 1 Falconer on Bath Waters 156, 257. — Monnet Mineralog. 515.

Zweyte Art.

Verbunden mit fixer Luft, luftvoller oder milder Kalk (Carbonate de Chaux).

Diese Art begreift so viele Mannigfaltigkeiten, theils in Farben, Gestalt, Gewebe, theils in andern äußern Kennzeichen unter sich, und sie ist fähig, so zahlreiche und wichtige Zusätze von andern Körpern anzunehmen, daß es äußerst schwer, wo nicht unmöglich ist, solche Absonderungslinien zwischen den mancherley Unterschieden, welche die Bestimmtheit erfordert, zu ziehen, daß man sie nicht in einigen Fällen verwechselt, und diejenigen mit einzuschließen, die man doch Willens war auszuschließen. Die Unterschiede, die ich anführen werde, sind daher nicht allemahl durchaus genau; doch sind es solche, die im ganzen mir die klärsten und wichtigsten zu seyn scheinen.

Alle die Körper, welche unter dieser Abtheilung begriffen sind, brausen mit Säuren auf, und enthalten nicht über 12 bis 15 p. C. fremdartige Beymischungen.

Erste Classe.

Milder Kalk in einer losen oder halbverhärteten Gestalt.

Erste Familie.

Mineralischer Schwamm, Bergmilch, oder Bergmehl.

Erste Abänderung: staubig. Bergmilch nach Werner; ihee Farbe ist weißlich, roth, oder

gelb, und besteht aus dichten aber höchstzerreiblichen, also staubigen Theilen: sie ist trocken anzufühlen, hängt sich nicht an die Zunge, und ist so leicht, daß sie beynahe auf dem Wasser schwimmt: sie giebt der Haut keinen Glanz.

Zweyte Abänderung: etwas fettig, weiß, aus schuppigen Theilen bestehend; sie hängt sich an die Zunge, ist zerreiblich, fühlt sich etwas fettig an, und giebt der Haut einen Glanz, wenn sie darauf gerieben wird, zerfällt zu Staub im Wasser, ist gänzlich auflöslich in Salpetersäure, schwimmt beynahe auf dem Wasser. Lassus Harz. (Beobachtungen über die Harzgebürge) 228.

Diese beyden Abänderungen findet man in den Ritzen von Felsen, oder auf dem Boden einiger Landseen.

Dritte Abänderung: Silberfarbiger Kalk. Von diesem finde ich einige, aber unvollständige Nachrichten in Crell's chemischen Annalen, Jahr 1790*). Ihre Farbe ist silberweiß, und in ihrer Bildung und Lage der Theile, dem Glimmer ähnlich. Sie fühlt sich sanft und etwas fettig an, als Talk: sie ist beynahe ganz in Salpetersäure **) auflöslich; und die Auflösung hat alle Eigenschaften einer solchen Kalkauflösung.

Sie

*) Diese Nachricht ist von Herrn O. E. Wiegleb, und findet sich a. a. O. B. 2. S. 35. Man nennt sie Glanzerde, und sie wird bey Rubitz, ohnweit Gera gefunden. C.

**) Hr. Wiegleb sagt, in Salzsäure. C.

Sie mögte schwerlich, wie es scheint, von der vorhergehenden Abänderung verschieden seyn.

Zweyte Familie.

Kreide.

Weiß, oder gelblich weiß.
Glanz o.
Durchsichtigkeit o.
Der Bruch ist erdig.
Bruchstücken sind o.
Die Härte ist 3, 4.
Die specifische Schwere eines Stücks, das in 24 Stunden nicht in Wasser zerfiel, war 2, 315.
Dr. Watson fand diejenigen von einer groben harten Kreide 2, 657.
Sie hängt sich ein wenig an die Zunge an.
Sie ist trocken und etwas rauh anzufühlen.
Sie färbt an den Finger ab und zeichnet.
Sie zerfällt langsam im Wasser in Stücken, und hernach in Pulver: allein manche zerfallen ganz schnell.

Ich fand, daß gewöhnliche Kreide 3 p. C. ihres Gewichts bey einer Hitze von 500° Fahr. und bey der Auflösung in Säuren 0, 42 verlohr. Das Rückbleibsel, was vorzüglich thonig ist, wog, nach dem Trocknen in derselben Hitze, ohngefehr 2, zuweilen 3 p. C. 100 Theile Kreide enthalten deshalb, 95 milde Kalkerde, 2 Thon und 3 Wasser; oder 53 bloße Kalkerde, 42 fixe Luft, 2 von Thon und 3 von Wasser.

Kreide ist selbst bey der Hitze durch reine Luft unschmelzbar; allein die Kreide von Boulogne (deren die französischen Schriftsteller öfters gedenken) ist schmelzbar — Ehrmann (Versuch einer Schmelzkunst mit Beyhülfe der Feuerluft) §. 209; daher ist sie nicht so rein, als die, welche man an andern Orten findet.

Hr. Rinman Hist. Ferri §. 201 gedenkt einer blauen Kreide, die man in der Nachbarschaft von Upsal findet: sie hält Eisen.

Nach Herrn Lavoisier *) enthalten 100 Theile Kreide 52,603 lebendigen Kalk, 31,949 fixe Luft und 15,402 Wasser: allein diese große Menge Wasser folgert er blos von der Menge, die durch lebendigen Kalk eingesogen und bey einer Hitze von 600° Fahr. zurück gehalten wird; welche er deshalb auch, als in der Kreide enthalten, annimmt. Allein diese Voraussetzung scheint mir ganz und gar nicht zulässig, da lebendiger Kalk sicherlich eine stärkere Verwandtschaft zum Wasser hat, und mehr davon zurück hält, als luftvoller Kalk hat, oder zurückhalten kann. Ueberdem verlieren bey seinem eignen ersten Versuche, 1404 Gr. Kreide durch Auflösung in Salpetersäure 576 Gran, d. i. das Verhältniß von 41,025 p. C. Dies ist weiter durch die Menge von Luft bestätigt, welche sich bey diesem Versuche entbindet, nehmlich 800 französische Cubikzolle bey der Temperatur zwischen 16° bis 17° nach Reaumür bey dem Baro-

*) 1 Lavois. 207.

Barometerstande von beynahe 28 französischen Zollen. Nach seiner eignen Reductionsregel würden aber 800''C. bey 16°,5 Reaumür nur 775,24''C. bey 10° Reaumür betragen, und diese würden nach seiner Schätzungsregel 552,88 Gran betragen, welches sich bis zu 39,47 p. C. beläuft.

Dritte Familie.

Sandiger Kalkstein. Ganil.

Es wird so wegen seiner Zerreiblichkeit genannt, allein nicht deshalb, weil er Sand enthält.

Die Farbe der Stücke, die ich gesehen habe, war gelblich weiß.

Der Glanz 1, wegen einiger glänzenden Theilchen.

Die Durchsichtigkeit 1.

In etwas beträchtlichen Stücken kann er nicht zerbrochen, nur durch den Hammer zerschlagen werden: allein kleine Stücken zerbrechen zwischen den Fingern.

Seine specifische Schwere ist 2,742. Er phosphorescirt, wenn er im Dunkeln mit einem Messer geschabt wird, aber nicht, wenn man ihn auf ein heißes Eisen legt. Er enthält 47 p. C. fixe Luft, und ist beynahe gänzlich in Salpetersäure auflöslich. Er wurde an den Ufern von Rhagbery, einer kleinen Insel an der Küste von Antrim, von meinem einsichtsvollen Freunde,

Dr.

Dr. Hamilton gefunden: sein Name bedeutet in der Irländischen Sprache Kalkstein in der Gestalt von Sande. Ein ander Stück, das jenem völlig gleich war, fand man zu Codrilla, an der Westseite des Vesuvs, und wurde mir durch den sehr genauen Beobachter, Hrn. Graydon, gegeben. Man hat ihn auch auf der Spitze des St. Gotthards in der Schweiz gefunden. Dieser letzte phosphorescirt, wenn man ihn auf brennende Kohlen legt; allein er enthält keine Säure, als die fixe Luft. 2 Chem. Annal. 1790. S. 132.

Ich habe noch ein andres Stück von solchem Kalksteine gesehen, der genau demjenigen gleichet, das ich oben beschrieben habe, bis auf seine specifische Schwere, die nur 2,691 ist, und bis auf den Mangel der Phosphorescenz. Es enthält nur 42 p. C. fixer Luft. Sollte daher die Eigenschaft zu phosphoresciren nicht von dem beträchtlichen Verhältnisse jener Luft abhangen?

Vierte Familie.

Muschelartiger Tophstein, S. Leske §. *) 527. 562. 571.

Erste Abänderung. Weiß, oder gelblich weiß, ungemein locker und zerreiblich, bestehend

*) Wahrscheinlich ist dieser §. ein Druckfehler, und ist mir kein hierher gehöriges Buch von Leske bekannt

hend aus mancherley zerbrochenen und zusammengedruckten Muschelschaalen: sie finden sich in der Nachbarschaft von Sirakus, Palermo und dem Vorgebürge von Passoro in Sicilien. Borch's Lithologie von Sicilien 287.

Zweyte Abänderung. Mergel Tophstein. Er ist auch gelblich weiß, gleicht Mörtel, und enthält oft kleine Muscheln, ist ohne Glanz und Durchsichtigkeit, und sehr locker: sein Bruch ist erdig: seine Härte ist von 6 zu 8. Man sehe das Stück in Leske §. 571.

Dritte Abänderung. Tropfsteinartiger Tophstein. Diese besteht aus weißlichgrauen, röhrigen Verwachsungen, die durch mannigfaltige Aeste durch einander geschlungen, oder auf andre Art verdichtet sind, oder aus bräunlichen grauen Auswüchsen, die wie Moos aussehen: beyde sind äußerst leicht und zerreiblich, völlig ohne allen Glanz und Durchsichtigkeit. Der Bruch ist erdig; die Härte von 6 zu 7.

Zweyte

kannt, wo dieser §. hindeuten sollte: vermuthlich soll es ein S. seyn, und Suiten Sammlung in Leske'ns Mineralien Sammlung B. 2. S. 141 ff. anzeigen, wo unter diesen Nummern just Tophs oder Tuffsteine aufgeführt werden.

Zweyte Classe.

Verhärtet.

Erste Familie.

Dichter Kalkstein.

Dieser Ausdruck ist im technischen Sinne genommen, um einen besondern, vorher schon erklärten Bruch anzuzeigen.

Seine Farbe ist gewöhnlich grau, mit mancherley Schattirungen von andern Farben, als dunkel- oder hellegrau, bläulichgrau, gelblichgrau, perlgrau, schwärzlichgrau, weniger häufig graulichweiß, Isabellen- oder Ockergelb, oder fleisch- oder braunroth, oder grünlichgrau oder graulich schwarz; oft findet man mehrere von diesen Farben, in Flecken, Adern, Streifen oder Punkten.

Er ist häufig mit Eindrücken oder Versteinerungen von Muscheln, Schnecken, Corallen, Pectiniten, Gryphiten, Mytuliten u. s. w. versehen.

Sein Glanz ist 0, oder blos 1, wegen einiger weniger glänzenden Theile: seine Durchsichtigkeit ist 0, selten 2. Sein Bruch dicht, gemeiniglich grob- oder feinsplittrig, selten bis zu dem muschelförmigen: zuweilen uneben, zuweilen erdig, selten schiefrig.

Seine Bruchstücke 2:

Seine

Seine Härte von 5 zu 8, selten 9 *) ausgenommen, wenn er mit Quarz vermischt ist.

Seine specifische Schwere ist von 1,3864, (vor der Einsaugung des Wassers) bis 2,7. Diejenigen, deren specifische Schwere unter 2,4 ist, sind ungemein locker.

Er braust mit Säuren, und verliert alsdenn von 0,38 zu 0,42 seines Gewichts.

Er brennt zu Kalk. Dr. Higgins bemerkt, daß wenn Kalksteine auch noch so lang in einer Rothglühe Hitze gehalten werden, sie blos $\frac{1}{4}$ ihres Gewichts verlieren; in einer Hitze, wobey Kupfer schmelzt, verlieren sie ohngefehr $\frac{1}{3}$, und in einer Hitze, die gegossenes Eisen schmelzt, d. i. von 120° zu 130° Wedgewood, verlieren sie so viel, als sie verlieren können, das ist von 38 zu 44 p. C.

Alle diese Steine enthalten einige unbedeutende Verunreinigung von andern Steinen, Thon oder Eisen, welche höchstens zu 10 bis 12 p. C. geht. Steigt sie über 15, so ist der Kalkstein so merklich verdorben, daß er beynahe nicht zu Kalk zu brennen ist; und er sollte alsdenn von der Art ausgeschlossen werden, die wir hier abhandeln: jene Ver-

*) Hr. Anderson in einer schätzbaren Schrift über Kalksteine, führt einige in Sunderland gefundene an, die dem äußerlichen Anscheine nach, Feuersteinen gleichen und mit Stahl Feuer geben aber zu eben so reinem Kalke brennen, als Kreide (Versuch über den Ackerbau B. 2. S. 138).

Verunreinigungen sind selten geringer, als 2 bis 3 p. C. Der kohlige Grundstoff sollte auch unter ihnen aufgeführt werden: denn, wie Dr. Higgins bemerkt, so geben Kalksteine, die in Gefäßen verkalkt sind, welche keinen freyen Zutritt der Luft verstatten, einen grauen Kalk von einer Beymischung von kohligem Stoffe, der unzerstört zurück bleibt. Daher verlieren Kalksteine weniger von ihrem Gewichte, wenn sie in einer Retorte destillirt, als wenn sie in offenem Feuer gebrannt werden.

Erste Abänderung. Diejenigen von splittrigem Bruche. Ihre Farbe ist gewöhnlich grau, bläulichgrau, oder graulichblau: ihre Härte von 7 zu 8, und ihre specifische Schwere von 2,6 zu 2,72.

Von dieser Art ist der graulichblaue Kalkstein von Dublin: er ist völlig undurchsichtig: seine specifische Schwere ist 2,708: er nimmt kein Wasser an; wenigstens nicht in 24 Stunden: er enthält 0,41 von fixer Luft, und 0,03 von einer Mischung von blauem Thon und Eisen: er giebt einen erdigen Geruch von sich, wenn man darauf athmet.

Der Kalkstein von Paris enthält 8 p. C. von Thon, Quarz und Eisen. Dijonval 1742. —

Zweyte Abänderung: diejenigen von muschligem Bruche. Diese sind gewöhnlich Isabellgelb, oder dunkel, schwärzlichgrau, oder gelblich, oder röthlichbraun. Die mehrsten von ihnen, welche ich sahe, sind indessen so

so mit Thon gemischt, daß sie für Mergel gehalten werden können: aber ist der Bruch uneben und unvollkommen muschlig; so sind sie freyer von Thon; die Farbe von diesen ist bläulich, oder grünlich blauschwarz: von dieser Art ist das Stück in Leske D. (Oryctognostische Samml. in Leske'ns Miner. Kabin. B. 1.) 1232: S. auch N. 1212 und 1220.

Dritte Abänderung: von erdigem Bruche. Ihre Farbe ist gewöhnlich weiß oder hellgrau oder graulich, gelblich oder röthlichweiß, oder röthlichbraun. Sie sind alle locker, und einige ungemein locker; eben daher saugen sie von ohngefehr $\frac{1}{4}$ bis zu $\frac{1}{30}$ ihres Gewichts an Wasser ein: ihre specifische Schwere ist deshalb sehr veränderlich, da sie vor und nach der Einsaugung sehr verschieden ist; und die Verschiedenheit steht mit der eingesogenen Menge in Verhältniß. Der leichteste Stein dieser Art, von dem ich gelesen habe, hat an specifischer Schwere 1,3864, und nach dem Einsaugen 1,7528: er sog daher über $\frac{1}{4}$ an Gewicht Wasser ein. Er wird im Steinbruche zu Bourre' bey Montrichard, in der Nachbarschaft von Tours ausgegraben; seine Farbe ist weiß, er fühlt sich sehr sanft an, und ist feinkörnig*). Die Dichtigkeit des schwersten übersteigt kaum 2,55. Die Härte dieser Steine ist von 5 zu 7.

*) Brisson (Mem. histor. et oeconom. sur le Beaujolois) p. 259.

Der Portlandstein, dessen specifische Schwere 2,461 ist, und der Bathstein, dessen specifische Schwere 2,494 ist, gehören zu dieser Abänderung, wie der Kettonstein, dessen Farbe röthlichbraun ist, und aus kleinen gerundeten Theilchen besteht, die fest an einander sitzen, wie Fischroggen. Seine specifische Schwere ist 2,456. Er enthält 90 p. C. von mildem Kalk, und 10 von Thon, mit einer geringen Beymischung von Eisenkalk. Er scheint einerley mit dem Cenchrit zu seyn. Crell Beyträge 4 32.

Verschiedene kalkartige Absetzungen, selbst einige von Karlsbad, gehören zu dieser Abänderung: einige zeigen eine Anzahl rundlicher Vertiefungen in ihrem Bruche: die, welche ich davon sahe, waren entweder weiß oder ziegelroth.

Dichte Kalksteine gehen oft in Mergel über. Man sehe Leske G. (Geognost. Samml. B. 2) 734, 735 und S. 1337, aber er wird erst schieferig.

Vierte Abänderung: von schiefrigem Bruche. Unter dieser Abtheilung begreife ich diejenigen, deren einzelne Blättchen einen dichten Bruch haben, allein im Ganzen schieferig sind. Von dieser Beschaffenheit sind:

1) die kalkigten Schiefersteine von Woodstock. Ihre Farbe ist hellbläulich, grau oder gelblich, die mit kleinen röthlichen, weißen runden Theilchen von einem mehlartigen Ansehen überstreuet sind. Die Blättchen sind ohngefehr $\frac{1}{10}$" dick, und von dichtem Bruche. Ihre specifische Schwere ist von 2,585 zu 2,614. Sie gaben ohngefehr 0,34 Gr.

einer Luftart, die etwas von einem schwefelleberartigem oder fäuligem Geruch hatte. Sie enthalten eine Mischung von Kiesel, Thon und Eisen, und geben daher, obzwar nicht leicht, Feuer mit Stahl. Ihr Glanz ist o, Durchsichtigkeit o; allein ihre fremdartigen Theile sind doch nicht hinlänglich, um sie schmelzbar zu machen, wenigstens bey 130°.

2) Kalksteine von einer Isabellgelben Farbe, die oft Eindrücke von Pflanzen an sich haben. Ihre Blättchen sind oft von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{4}$'' in Dicke, und haben einen etwas muschelförmigen Bruch; die bey Leske D. 1240 brannten zu Kalk bey 120°. Man sehe auch G. 354, 355.

3) Kalksteine von einer hellbläulichgrauen Farbe, deren Blättchen einen splittrigen Bruch haben, wie bey Leske S. 1357. Diese gehen mehrentheils in Mergel über.

Der gelblich graue Kalkstein, Leske S. 961, ist sowohl sandig, als schiefrig.

4) Körnige Kalksteine sind auch zuweilen schieferig, aber weit seltener. Man sehe Leske S. 1326.

Zweyte Familie.

Blättrig und körnig.

Ihre gewöhnlichen Farben sind weiß oder hellgrau, oder gelblich grünlich, oder röthlichweiß: seltener röthlichbraun, fleischfarben, oder blaulichgrau, oder graulich schwarz. Ihr

Ihr Glanz ist 2, 1 Durchsichtigkeit 2. 1, 5: von den dunklern Arten 1.

Ihr Bruch ist blättrig, öfters sehr dünn und fein, immer gerade, zuweilen bey den gröbern schiefrig.

Ihre Bruchstücke 2.

Sie stellen abgesonderte körnige Stücke dar, die oft so dünn und fein sind, daß das blättrige Gewebe sich schwer erkennen läßt.

Ihre Härte ist von 7 zu 8: ihre specifische Schwere von 2,71 zu 2,8376: wo die Dichtigkeit größer ist, da sind sie unrein.

Sie enthalten beynahe niemahls Versteinerungen oder Eindrücke von Seekörpern.

Manche von ihnen brausen sehr langsam mit Säuren, wie man in der Folge sehen wird.

Den Parischen Marmor hält man für den reinsten, zu dieser Familie gehörigen Stein. Seine Farbe ist ein reines Weiß. Seine specifische Schwere, nach Brisson 2,8376. Der nächste in der Reinheit ist der Carrarische. Ich fand, daß er ohngefehr 0,45 fixer Luft und 0,03 Thonerde, mit kleinen Quarz Crystallen enthielt. Seine specifische Schwere ist 2,717*).

Herr

*) Nach Herrn Klaproht (Beytr. B. 1. S. 21) brannte er im Kohlentiegel zu lebendigem Kalke: im Thontiegel gab er ein dichtgeflossenes klares hartes hellgrasgrünes Glas. Nach Herrn de Saussure (Annal. 1795, B. 1. S. 311) löst er

Herr Cronstedt, in den Schwedischen Abhandlungen für das Jahr 1763, führt an, daß er in Jempteland einen schwarzen dünnschiefrigen Kalkstein von einem spathigen Gewebe fand, den man, nach seinem äußerlichen Ansehn, schwerlich für einen Kalkstein gehalten haben würde, und doch gab er einen vortrefflichen Kalk. In einigen Stellen war er dunkelgrau und wogenförmig schiefrig.

Herr Woulfe gab mir einen andern von der schiefrigen Art aus Schottland: seine Farbe war dunkelbläulich grau: sein Glanz 1; seine Durchsichtigkeit 1; der Bruch dickschiefrig. Die Blättchen waren von der Dicke eines Zolls; ihre Oberflächen waren mit Glimmer wie übersäet. Der Bruch der Blättchen war körnig blättrig, allein gemischt mit dem splittrigen. Die Bruchstücke 3. Die Härte von 8 zu 9. Die specifische Schwere 2,718.

Einige Kalksteine sind zugleich sowohl körnig, als feinsplittrig, wie man in dem Stücke bey Leske D. 1254 sehen kann, welches von einer schönen blaulichgrauen Farbe ist: und einige sind muschelförmig, und äußerst kleinblättrig, als das Stück in Leske. S. 349.

er den Sappare zu einem weißen milchigten Glase auf. Ein höchst kleines Theilchen davon, auf der Spitze eines dichten, vorher halb verglasten Kalksteins befestigt, giebt ein völlig durchsichtiges gleiches Kügelchen von 0, 004.

C.

Dritte Familie.

Blättrig und spathartig.

Spathe*). Erste Abänderung, gemeiner Kalkspath.

Seine gewöhnliche Farbe ist weiß oder graulichweiß, auch gelblich oder röthlichweiß: selten Oliven- oder Lauchgrün, Honig- oder Ochergelb, oder fleischfarbig, bräunlich oder purpurartigroth: noch seltener braun, oder bläulichgrau, oder graulichschwarz.

Man findet ihn theils sowohl unförmlich, zellig, tropfsteinartig, nierenförmig, kugelig, oder in andre metallische Substanzen eingesprengt, oder sie in Gängen durchsetzend; oder er kleidet ihre Höhlung aus, oder er füllet sie aus: theils ist er in mancherley Gestalten crystallisirt. Wegen einer ausführlichen Beschreibung derselben verweisen wir auf Herrn Rome' de Lisle: die allgemeinste ist die rhomboidalische: aber wir finden ihn oft auch in sechsseitigen Prismen crystallisirt, die an einem Ende, seltener an beyden, und zuweilen an keinem, in eine Pyramide sich zuspitzen. Die Winkel der Pyramide stimmen niemahls mit denen des Prisma überein, wodurch man sie von Quarzcrystallen unterscheidet: die Pyramiden gleichen oft einem Nagelkopfe. Oft trifft man auch Spathe, wie Hundszähne, oder wie Blätter gestaltet, an.

Sein

*) Im Englischen bedeutet der Ausdruck Spath (spar) ohne Zusatz immer den Kalkspath.

Sein Glanz ist 3, 2 niemahls 0 oder 1, außer wenn eine Zersetzung, oder Verunreinigung durch fremdartige Zusätze geschehen ist.

Seine Durchsichtigkeit ist 2, 3, 4, 1: wenn er von der unförmlichen Art ist 2. 1, 5. 1.

Sein Bruch ist gemeiniglich gerade, blätterig, selten convex oder wogenförmig.

Seine Bruchstücke sind gewöhnlich rhomboidalisch, oder doch sich ihm nähernd.

Die unförmlichen bestehen gewöhnlich aus abgesonderten körnigen Stücken; selten sind sie blättrig, oder säulenförmig: einige scheinen wirklich gestreift, als bey Leske D. 1268. Der säulenförmige hat ein streifiges Ansehen, als bey Leske D. 1428.

Seine Härte ist von 5 zu 6; seine specifische Schwere von 2,693 zu 2,718.

Nach meinen eignen Versuchen verliert der reine halbdurchsichtige unförmliche Spath von 43 zu 45 p. C. seines Gewichts durch Auflösung in Säuren. Hr. de Saussure, der jüngere*) bemerkte, daß mancher rhomboidalische Spath 0, 395 durch Auflösung in Salpetersäure verliert. Bey Bergman war der Verlust blos 0, 34: wahrscheinlich bediente er sich der Vitriolsäure zur Auflösung.

Weiße oder graue dunkle Spathe enthalten gewöhnlich Thonerde, doch sicherlich nicht über 12 p. C. Denn sie sind alle, selbst mit reiner Luft,

*) 40 Rozier 165.

unschmelzbar. Die braunen eisenhaltigen Spathe hergegen, sind alle bey der, durch jene Luft hervorgebrachten, Hitze schmelzbar.

Röthliche und violette Spathe erhalten gewöhnlich ihre Farbe vom Braunsteine (16 Rozier 15 Lasius Harz 327.

Zweyte Abänderung. Arragonischer Spath *).

Er ist weiß oder grünlich weiß, und in der Mitte etwas blau.

Der Glanz ist 2, Durchsichtigkeit 2. 1.

Man findet ihn in sechsseitigen Prismen, deren Seitenflächen concav sind.

Der Bruch ist spathartig; allein da er säulenförmige Bruchstücken darstellt, so sieht er als wie streifig aus.

Die Härte ist 6; die spec. Schwere 2,778.

Mäßig erhitzt, phosphorescirt er, und giebt ein rothes Licht von sich, und zerfällt dann zu Pulver.

Er löst sich langsam, doch gänzlich in Salpetersäure unter Aufbrausen auf, und er enthält keine Flußspathsäure, wie Hr. Klaproht durch seine Auflösung in Weineßig darthat. Er enthält wahrscheinlich mehr fixe Luft, als die vorige Abänderung, und vermuthlich ist etwas Strontianerde beygemischt.

Vierte

*) Bergmänn. Journ. 1788. S. 91. 96. — 3 Berlin. Beob. 364. — 1 Chem. Annal. Jahr 1788. S. 388.

Vierte Familie *).

Gestreift oder faserig; Tropfstein, Alabaster, Sinter.

Seine Farben sind grau, weiß, gelblich oder grünlich weiß, oder blaßgrün, oder hell- oder kirschroth, oder röthlichbraun, oder bläulichgrau, oder mit diesen Farben gestreift, oder geadert.

Seine Gestalt ist mannigfaltig, unförmlich, oder ästig, gezackt, röhrig, kugelförmig u. s. w. Die Oberfläche ist selten glatt.

Sein Glanz ist 1, allein zuweilen hat er eine Menge glänzende Theilchen: oft 0. Die Durchsichtigkeit 2. 1.

Sein Bruch ist gestreift oder faserig, öfters kaum bemerklich: die Streifen sind selten parallel, oft aus einander laufend, wie von einem Mittelpunkte; oder sternförmig.

Die Bruchstücke zeigen oft abgesonderte geschichtete Stücke, von verschiedenen Farben, zuweilen parallel, öfters gekrümmt, oder winklich-wogenförmig, oder concentrisch.

Seine Härte ist von 5 zu 7. Seine specifische Schwere, nach Brisson **), von 2,3259 zu 2,876: das letzte ohnstreitig von einem häufigen Zusatze von metallischen oder strahlsteinartigen Theilchen: allein seine größte gewöhnliche Dichtigkeit ist von 2,6 zu 277.

Es

*) Man sehe Leske D. 1435.

**) (Dictionaire raisonné de Physique à Paris, 1781. 4to. II. Tom.).

Er brauset mit Säuren und brennt zu Kalk.

Kalkartige Absetzungen, oder Ueberziehungen gehören vorzüglich zu dieser Familie: diejenigen vom Karlsbade haben eine specifische Schwere von 2,63 zu 2,690 und enthalten nur ein wenig Eisen, Kiesel- und Thonerde.

Ein faseriger oder gestreifter Kalkstein, den man nahe am See Onega fand, besteht aus Asbest- oder Schörlartigen Theilen, welche in die kalkartigen im Verhältnisse, wie 1 p. C. verwebt sind. Die Härte der ersten ist 9, der letztern von 7 zu 8. Er enthält auch 8 p. C. von Thonerde. Act. Petrop. 1782. p. 270.

Kalkartige Durchsinterungen, welche die Höhlungen andrer Steine ausfüllen, gehören sehr oft zu dieser Familie, und sind sehr oft für Zeolithen gehalten worden.

Obgleich die mehrsten Tropfsteine einen faserigen Bruch haben; so findet sich doch auch bey manchen ein erdiger Bruch.

Der faserige Kalkstein aus Pohlen (Leske N. 1435) ist sehr merkwürdig, da er faserigem Gypse sehr ähnlich sieht. Seine Farbe ist gelblichweiß; sein Glanz 2, die Durchsichtigkeit 1. Sein Bruch ist faserig, mit dünnen nadelförmigen abgesonderten Bruchstücken, die verschiedene Richtungen zeigen. Seine Härte ist 7. Er ist sehr zerbrechlich. Seine specifische Schwere ist 2,741. Er braust stark mit Säuren auf. Er fühlt sich rauh an.

Fünfte Familie.

Schweinestein.

Er ist bläulich- oder gelblichgrau, oder graulichschwarz, oder gelblich und schwärzlichbraun oder Isabellengelb.

Der Glanz ist 1, 0: die Durchsichtigkeit 0, 1.

Der Bruch ist mannigfaltig; der von den schwarzen Abänderungen ist gemeiniglich feinsplitterig in das muschelförmige übergehend: der von der Isabellfarbe feinsplitterig, der gelblich graue erdig. Alle sind gewöhnlich schiefrig, und zeigen zerstreute Theilchen von blättrigem Gewebe.

Seine Härte ist von 6 zu 7: die specifische Schwere von einem Stücke der grauen Art, das ich untersuchte, und welches von Spath durchdrungen war, war 2,701: das von Brisson untersuchte 2,7121.

Sein auszeichnendes Merkmahl ist ein harnhafter oder knoblauchartiger Geruch, den er bey dem Schaben oder Stoßen von sich giebt.

Man glaubt gemeiniglich, daß er ein bergpechartiges Wesen enthalte; und man hat guten Grund dazu: ob ich gleich keines, von den Stükken, die ich untersuchte, durch Destillation erhalten konnte, so wenig, wie eine andre Luftart, als fixe Luft. Denn alle Luft, die ich aus ihm erhielt, welche 0,45 betrug, wurde durch Kalkwasser eingesogen.

D Schweine-

Schweinestein, der aus abwechselnden weißen und gelben Blättchen besteht, findet sich in der Nachbarschaft des Vesuvs (Gioeni, 13*).

Herr Bergman führt an, daß dieser Stein in den Gebürgen von West-Gothland in großer Menge angetroffen, und daselbst zu Kalk gebrannt wird; da der Aufwand von Brennmaterialien sehr durch die Nahrung des Feuers vermindert wird, welche der Stein selbst hergiebt, wenn er rothgeglühet wird**). Diese Eigenschaft ist auch in manchen Gegenden der Grafschaft Galway bekannt, woselbst dieser Stein ungemein häufig ist, aber die Brennmaterialien fehlen: weshalb er denn oft angewandt wird, Zimmer zu erhitzen, da er mehrere Stunden hindurch heiß bleibt. Die braunen Arten sind meiner Meinung nach, oft Mergel, oder doch mergelartig.

Siebente Familie.

Erbsenstein.

Seine Farbe ist gemeiniglich gelblichgrau oder braun.

Der Glanz o. Durchsichtigkeit o oder 1.

Sie

*) Von Gioeni ist mir nur Saggio di litologia Vesuv. Napol. 1790 bekannt: allein S. 13 findet sich der hier angegebene Stein nicht. — S. 84 ist zwar ein Schweinestein angegeben, der aber mit dem bezeichneten nicht völlig übereinstimmt. C.

**) 3 Bergm. 125.

Sie bestehen aus einer Menge Kügelchen, die dicht an einander gedrängt sind: ihre Härte ist 6 bis 7.

Dritte Art.

Milde Kalkerde, welche mit einer beträchtlichen Menge von andern Erden, Eisen oder Braunstein vermischt ist.

Mit Schwererde oder Schwerstein vermischt (Baryto-Calcites).

Von diesem Steine, den ich nie sahe, giebt Hr. Bergman folgende Beschreibung*).

Seine Farbe ist dunkel oder hellgrau, fast weiß.

Die Durchsichtigkeit ist 2.

Die Gestalt ist entweder, wie ein Kegel, oder ein Schnitt von einer Kugel, oder rundlich, oder in viereckigte Prismen crystallisirt.

Der Bruch ist gestreift, und stellt abgesonderte säulenförmige Stückchen dar, die mehr oder minder, wie von einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte aus einander weichen.

Er enthält 92 p. C. milden Kalk und 8 milde Schwererde.

Die specifische Schwere ist nicht angegeben, aber ich vermuthe, daß sie ohngefehr 2,78 seyn wird.

Er brauset mit Säuren auf.

Vierte

*) 1 Chem. Annal. J. 1784. S. 388.

Vierte Art.

Vermischt mit Talkerde (Muricalcit).

Von dieser Art sind zwey Familien, von welchen noch keine recht genau beschrieben ist.

Erste Familie.

In erdiger Gestalt.

Sie ist olivenfarbig: sie besteht aus einer beträchtlichen Menge mildem Kalke, und einer kleinern von Talkerde, und ob sie gleich das Ansehen von Thon hat; so enthält sie doch keine Thonerde. 13 Rozier 60: man fand sie bey Thionville.

Zweyte Familie.

In einer steinigten, aber unförmlichen Gestalt.

Ein Stein von dieser Art ist für das weiße oder spätige Eisenerz angesehen worden Man findet ihn bey Creutzenwald, und er enthält 75 p. C. milde Kalkerde, und 12 Talkerde, und 13 Eisen, nach Bayen. 13 Rozier 59. Herr Chaptal führt an, er habe mehrere Beymischungen von Talkerde in verschiedenen Kalksteinen von Languedoc gefunden (2 Chapt. 65*).

Dritte

*) Elemens de Chimie par I. A. Chaptal T. II. pag. 65. Dies Werk ist auch unter dem Titel, Chaptals Anfangsgründe der Chemie; vom Hrn. Prof. Wolf (Königsb. 1791) in drey Theilen übersetzt. C.

Dritte Familie.

Crystallisirt; zusammengesetzter Spath. Bitterspath.

Er ist graulichweiß, oder in das dunkle Perlgrau übergehend.

Er kömmt theils ohne bestimmte Gestalt, theils in abgestumpften Bruchstücken, theils in rhomboidalischen Crystallen, von kleiner oder mittlerer Größe vor.

Die Oberfläche der Bruchstücke ist länglich gestreift; von den Crystallen ist sie rauh. Der äusserliche Glanz ist wie fettig 1, innerlich perlfarbig 3. Durchsichtigkeit 3. 4.

Der Bruch ist geradeblättrig: die Bruchstücke sind rautenförmig; sie stellen großkörnige, abgesonderte Stücke dar.

Die Härte ist 8: doch ist er leicht zerbrechlich. Die specifische Schwere ist 2,480.

Er brauset nicht mit Säuren auf, bis er gepulvert ist: und dann löst er sich langsam, obgleich völlig darin auf: wird er vorher erhitzt, so löst er sich noch schneller auf. Wird er bis zur Röthe eine halbe Stunde geglühet; so verliert er, ohne zu verknistern, 45 p. C. seines Gewichts. In einer Porcellanhitze verglast er mit dem Schmelztiegel und durchbohrt ihn. Nach Hrn. Klaprohts Zerlegung enthält er 52 p. C. milde Kalkerde, 45 milde Talkerde und 3 Gran Eisen mit Braunstein vermischt. — 5 Berl. Beob. 55 — Man findet

ihn in Tyrol, und gemeiniglich vermischt mit Chlorit und Talk.

Fünfte Art.

Vermischt mit einer beträchtlichen Menge von Thonerde oder Thon (Argillocalcit).

Erste Classe.

Sie zerfallen sehr leicht durch Aussetzung an die Luft.

Mergel, oder kalkhaltiger Mergel*).

Erste Familie.

Von einer erdigen, oder halbverhärteten Gestalt:

Mergelerde von Werner.

Sie ist gewöhnlich gelblichgrau, seltener gelblichweiß.

Der Glanz ist o; die Durchsichtigkeit o.

Die Oberfläche staubig.

Sie ist etwas verdichtet, doch oft lose.

Sie fühlt sich trocken und rauh an. Die spec. Schwere ist von 1,600 zu 2,4.

Sie brauset stark mit Säuren auf, und wenn sie darin aufgelöst ist; so wiegt das Rückbleibsel, in einer Hitze von 100° Fahr. von $\frac{2}{3}$ zu $\frac{4}{5}$ des Ganzen: das ist, solcher Mergel enthält von 30 bis zu 80 p. C. Kalk.

Er

*) Ob es gleich verschiedene Abtheilungen der Mergel giebt; so wird doch durch das Wort Mergel, ohne weiteren Zusatz, kalkhaltiger Mergel verstanden.

Sie schmelzt in einer Hitze von 130 — 140 Wedgewood*).

In Wasser zerfällt sie bald zu Pulver, und ist nicht dehnbar: der dichtere Theil zerfällt ferner, bey Aussetzung an die Luft.

Sie besteht aus milder Kalkerde, im Verhältnisse von 66 zu 80 p. C.: das übrige ist Thon, mit welchem Glimmer, und andre fremde Bestandtheile, und oft Muschelschaalen vermischt sind. Allein Thon selbst enthält zwey Bestandtheile, nehmlich Thonerde und Kieselerde; und daher theilt sich diese Familie in zwey Zweige; der eine, worin die Thonerde überwiegt, oder wenigstens bis 20 p. C. des ganzen Rückbleibsels beträgt; der andere, in welchem der kieselige Theil mehr als 80 p. C. des ganzen Rückbleibses ausmacht. Dieser Unterschied ist von nicht geringer Wichtigkeit bey dem Ackerbaue; allein er kann nicht unmittelbar ohne chemische Zerlegung dargethan werden: indessen man kann doch aus der Eigenschaft, welche das Rückbleibsel, nach der Auflösung hat, oder nicht besitzt, gute Ziegelsteine zu bilden, einen Schluß machen: kann man keine Ziegel daraus verfertigen; so ist der kieselige Bestandtheil zu stark: giebt er Ziegel, allein sie bekommen Risse bey dem Trock-

*) Nach Herrn de Saussure (a. a. O. S. 204) schmolz ein erdiger grauer Mergel bey Genf zu einem sattgrauen grünlichen glänzenden Email. Auf dem Sappare erfolgt ein grünes Glas; das zuletzt eindringt, und ihn mit Aufbrausen auflöst.

C.

nen, so hat der thonigte Bestandtheil das Uebergewicht.

Zweyte Familie.

In einem steinigen, oder verhärteten Zustande. Verhärteter Mergel von Werner.

Gelblich weiß, oder gelblich- und bläulichgrau; oder Isabellfarben oder braun, oder röthlich oder gelblichbraun, oder ziegelroth, oder fleischfarben, oder graulichschwarz.

Die Oberfläche ist oft staubig.

Der Glanz ist o, die Durchsichtigkeit o.

Der Bruch ist erdig, zuweilen zum splittrigen oder muschelförmigen sich neigend; oft schieferig.

Die Härte ist von 5 zu 7: die specifische Schwere, (wenn sie sich bestimmen läßt) von 2,3 zu 2,7. Er läßt sich bey einer Hitze von 133° zu einem dunkelgrünen dichten Glase schmelzen*). Gewöhnlich zerfällt er bald nach dem Eintauchen in Wasser.

Er brauset stark mit Säuren auf, und durch die Auflösung verliert er von 0,25 zu 0,32 seines Gewichts.

Wird

*) Nach Herrn de Saussure (a. a. O.) gab ein grauschwärzlicher steiniger eine weiße kleinblasige Frite, die in Säuren unauflöslich ist. — Auf dem Sappare zeigt sich bey 413° ein grünes Glas, das eindringt und ein wenig auflöst. Wird derselbe durch Salpetersäure von seinen freyliegenden Kalktheilchen befreyt, und solchergestalt zerreiblich und abfärbend gemacht; so schmelzt er bey 210°.

C.

Wird das Rückbleibsel, nach dem Auflösen, gehörig gewaschen und getrocknet; so wiegt es von $\frac{2}{3}$ zu $\frac{1}{5}$ des Ganzen.

Er besteht aus mildem Kalke und Thon in demselben Verhältnisse, als die vorige Abänderung, und enthält oft eine große Menge Seemüscheln. Die mehrsten Mergel enthalten einen geringen Antheil von Talkerde, und einige Spur von Salzsäure*): sie enthalten auch oft mancherley andre fremdartige Beymischungen.

Wird er der Luft und der Feuchtigkeit ausgesetzt, so bekömmt er früher oder später, gewöhnlich höchstens binnen einem Jahre, Risse und zerfällt in Stücken. Diese Erscheinung ist sehr merkwürdig: denn sie hängt nicht blos von der Einsaugung des Wassers, und von der Ausdehnung und Zusammenziehung dieses eingesogenen Wassers wegen der abwechselnden Temperatur der Atmosphäre ab, da sie in Ellimaten statt finden, wo solche Abwechselung nicht beträchtlich ist: auch erfolgt sie nicht von der Einsaugung der Luft, durch die eisenhaltigen Theile, die in ihm sich befinden möchten: denn Mergel, die beynahe gar kein Eisen, oder die es doch wenigstens in dem Zustande enthalten, daß es nicht weiter verkalkt werden kann, fallen nach dem Aussetzen an die Luft eben so gut in Stücken, und dies erfolgt auch mit den darin enthaltenen Muscheln. Ich vermuthe, daß es theils von der Einsaugung der

*) Nach Monnet, 4 Rozier 180.

Feuchtigkeit, und theils von der Einsaugung der Luft entspringt, welche von dem kohligten Stoffe der Seeüberbleibsel, oder der in dem Mergel gefundenen Muscheln veranlaßt wird.

Mergel, welche blos 66 p. C. milden Kalk enthalten, werden oft gebrannt, um lebendigen Kalk zu bekommen: er bedarf allerdings weniger Zusatz von Sande; allein er ist zu Wassermauern unbrauchbar. Dr. Withering bemerkte, daß Mergel, die über $\frac{1}{4}$ ihres Gewichts von mildem Kalke enthalten, sich nicht zu Backsteinen und Ziegeln schicken. Dr. Higgins führt an, daß Mörtel, der $\frac{1}{8}$ seines Gewichts an Thonerde enthielte, geneigt wäre, bey Einwirkung der Luft und Feuchtigkeit abzublättern (über Cemente 121).

Ob schon Herr Macquer bemerkte, daß Kalksteine, die blos 0,15 oder 0,16 von Thonerde enthalten, alle Eigenschaften der Kalkerde besitzen (Mem. de Par. A. 1728), so gilt das doch nur von dem Falle, in welchem sie nicht einem sehr großen Grade von Hitze ausgesetzt sind; oder er mußte dann von ganz reiner Thonerde reden: denn enthielten sie den Antheil von Thon, so würden sie ohne Zweifel schmelzbar seyn.

Diese Familie läßt sich, so wie die vorhergehende, in zwey Zweige theilen; der eine, in welchem der alaunerdige Theil des Thons den kieseligen übertrift; der andre, in welchem der kieselige zu dem alaunerdigen sich in einem höhern Verhältnisse befindet, als 4 zu 1.

Erster

Erster Zweig.

Ich erinnere mich nicht, daß irgend einige, zu diesem Zweige gehörige, Steine besonders untersucht sind.

Zweyter Zweig.

Kieselhaltiger Mergel.

Diese besitzen, wie schon gesagt, dieselben Kennzeichen, als die vorhergehenden; nur daß sie nicht verhärten, wenn sie verkalkt werden; auch bildet das Rückbleibsel, nach der Auflösung in Säuren, keine Backsteine. Diese Eigenschaften erlauben, wie sich von selbst ergiebt, so viele Abstufungen, als die Mischungen von einander verschieden sind: von denen, zu dieser Abtheilung gehörigen hat Herr Dr. Withering (Phil. Transact. 1773) einige beschrieben.

1) Einen bräunlichweißen Mergel, der einem kalkartigen Absatze sehr ähnlich sieht. Er enthält 53 p. C. luftvollen Kalk: das Rückbleibsel ist Sand.

2) Einen bleyfarbigen zerreiblichen flockigten Mergel, der 48 p. C. luftvollen Kalk enthält. Das übrige war Sand.

3) Einen bläulichgrauen Mergel, der sehr hart, und in ungleichförmigen Klumpen sich fand: er enthielt 53 p. C. milden Kalk; sonst Sand.

4) Einen bleyfärbigen Mergel, in Pulver, oder kleinen harten Stücken: er enthielt 66 p. C. milden Kalk, mit Sande und einem kleinen Antheil Thonerde.

Zweyte Classe.

Diese Steine zerfallen nicht leicht, durch Aussetzen an die Luft (Marlit).

Hell- oder dunkelgrau, oder bläulich oder gelblichgrau, oder bräunlichroth, oder fleischfarben, oder graulichschwarz.

Der Glanz ist o, die Durchsichtigkeit o; wenn der Kalkstein von der dichten Art ist: aber ist er von der körnigen Art, so bemerkt man einigen Glanz und Durchsichtigkeit wie bey dem Stücke von Leske S. 564.

Der Bruch ist mehrentheils erdig, oder muschelförmig, selten splitterig, oft schieferig, seltner körnigblätterig, zuweilen gemischt.

Die Härte ist von 4 zu 8; die spec. Schwere von 2,3 zu 2,877.

Sie brausen mit Säuren, obgleich zuweilen nur schwach.

Sie zerfallen an der Luft nicht, wenigstens nicht in 6 Jahren. Daraus ersehen wir, daß sie nur wenig von Mergeln in ihren äußern Kennzeichen verschieden sind: indessen ist die Eigenschaft dem Einflusse der Atmosphäre, wenigstens für eine beträchtliche Zeit zu widerstehen, ein zu wichtiger Grund des Unterschieds, um ihn zu vernachläßigen.

Erste Familie.

In dieser ist, zunächst nach dem kalkartigen Bestandtheile, der thonerdige der überwiegende. **Thonerdiger harter Mergel** (Marlit).

1) Ein dunkelblauer Kalkstein, von muschel- oder linsenförmiger Gestalt, undurchsichtig und schiefrig, hart, als 8: die specifische Schwere 2,877. Er enthielt 0,50 von mildem Kalke, 32 Thonerde, 12 Kiesel und 2 Eisen.

2) Rundliche Massen (geods), die braunen oder blaulichgrauen Mergel enthalten, in Abtheilungen gespalten, und mit Spathadern durchzogen sind, die man Ludi Helmontii nennt: indessen habe ich dieselben nicht genauer untersucht.

3) **Mollasse**, ein grauer oder gelblichgrauer Stein, den man in der Nachbarschaft von Lausanne, und in manchen Gegenden von Frankreich findet. Wenigstens scheinen diejenigen, die nach einem gewissen Zeitraume von der Einwirkung der Luft leiden, hierher zu gehören.

4) Verschiedene Sinter, als z. B. solche, die aus hohlen Kegeln bestehen, welche andre ähnliche in sich schließen. Man findet sie in Helsingburg. Nach Hrn. von Born, lösen sie sich nicht leicht in Salpetersäure auf: verkalkt und in Wasser ge-

worfen, ſetzen ſie eine beträchtliche Menge Thonerde ab. 1 Raab 304*).

5) Verſchiedene rothe und grüne Mergel, als der bräunlichrothe Marmor von Ingermanland, mit rothen und grünen Adern. Ihr Bruch iſt erdig. Ihre Härte von 6 zu 7. Sie ſind mit Verſteinerungen reichlich verſehen, brauſen ſchwach mit Säuren, werden durch Verkalkung grau, und geben einen ſchlechten lebendigen Kalk. Nach Hrn. Georgi's Zerlegung enthalten ſie 65 p. C. luftvollen Kalk, 17 Thonerde, 12 Kieſelerde, 3,5 ſalzſauren Kalk und 2 Eiſen. Act. Petrop. A. 1782. p. 276. Sie gleichen vollkommen dem von Robok in Kinneculla, welcher nach Herrn Bergman in einer ſtarken Hitze ſchmelzbar iſt, allein einen ſchlechten Kalk giebt; — Schwed. Acad. Abhandl. J. 1768. — und dem grünen Campaniſchen der Pyrenäen, welcher nach Hrn. Bayen's Zerlegung, aus 65 mildem Kalk, 0,32 Thonerde, und 0,03 wenig verkalktem Eiſen beſteht.

6) Einige blauliche und gelbgraue Kalkſteine von einem dichten Gewebe, als die in der Abtey Fulda gefundenen, die 75 p. C. milden Kalk und 25 Thon-

*) Catalogue methodique et raiſonné de la Collection des Foſſiles de Mlle Eleonore de Raab. Tome I. 2de Partie. pag. 304.

25 Thonerde enthalten. — Voigt, (Mineralog. Beschreibung des Hochstifts Fuld, und einiger merkwürdigen Gegenden am Rhein und Mayn, Dessau 1783.) Fulda 15.

7) Einige lockere Kalksteine, die einen sehr schlechten lebendigen Kalk geben, gehören wahrscheinlich zu dieser Familie.

8) Herr Ferber, in Nov. Act. Petrop. A. 1785. p. 263 gedenkt eines ganz besondern Fossils; eines Mergels, der in einer achtseitigen Gestalt, wie Alaun angeschossen ist und Thonerde und Kiesel enthält; allein mehr weiß man jetzt noch nicht von ihm.

Zweyte Familie.

In welcher, zunächst dem Kalke, der Kiesel am häufigsten ist.

Kieselhaltiger harter Mergel (Siliciferous Marlite).

Man findet eine Menge Abänderungen von diesen Mergeln, von welchen verschiedene mit Stahl Feuer geben, und doch auch zugleich mit Säuren aufbrausen.

1) Ein braunlich rother und weißer Marmor von Finnland, von einem glimmerigen und schaaligen Gewebe, dessen Härte 9 ist. Er enthält $74\frac{1}{2}$ p. C. milden Kalk, 16 Kiesel, 5 Thonerde, 3 Talkerde und 1 Eisen. — Georgi in Act. Petrop. 1782. p. 276.

2) Ein

2) Ein graulich blauer Marmor von Pergula, nahe bey dem See Onega, von einem kleinschaaligen Gewebe, das jedoch etwas eckig im Bruche war. Seine Härte ist von 8 zu 9. Er enthält 79 p. C. milden Kalk, 18 Kiesel, 2, 5 Thonerde und 0, 3 Eisen; a. a. O.

3) Ein graulich schwarzer weißgefleckter Marmor, von Sardopol an dem See Onega, von einem feinschaaligen Gewebe, mit einigen Glimmertheilchen. Seine Härte ist von 7 zu 8. Er enthält 66 p. C. milden Kalk, 19 Kiesel, 10 Glimmer, 4 Thonerde und 1 Eisen; a. a. O.

4) Ein fleischfarbner Marmor, mit weißen Flecken: auch vom See Onega. Seine Härte ist 9, und er enthält 75 p. C. milden Kalk, 16 Kiesel, 5 Thonerde, 2 Glimmer und 2 Eisen; a. a. O.

5) Ein schwärzlicher kalkiger Schiefer, in der Nähe von Courmayer, in den Alpen: er ist schmelzbar, und enthält 0, 615 Kalk, 0, 275 Kiesel, 0, 06 Talkerde, 0, 0225 Thonerde und 0, 015 Eisen — 2 Sauſſure 298. —

6) Ein schwärzlicher Kalkstein, der in Taurien sich fand, und völlig einem Feuerstein gleicht, den Fürst Gallitzin in seiner Beschreibung von der Gegend anführt; — 1 Bergbau (-kunde, Leipzig 1789 Band 1. S.) 298. — und ein anderer, der einem zu Fürstenberg gefundenen Hornsteine gleicht, welcher nebst Kalk eine Menge Sand enthält, dessen Langer in seiner Mineralgeschichte

von

von Paderborn S. 8 gedenkt; und die schiefrigen Kalksteine, die auf den Grampians in Schottland gefunden werden, welche mit Säuren aufbrausen und mit Stahl Feuer geben. — 1 Bergb. 399.

7) Kieselig-kalkartige Quadersteine, die oft locker sind, und zu Filtrirsteinen dienen können, so wie die Pierre de Liais, welche, nach Monnet's Mineralogie, (S. 12) 33 p. C. Kieselerde enthalten. Die specifische Schwere ist nach Brisson von 2,07 bis zu 2,4.

8) Sandiger Kalkstein, so wie der zu Scharzfels auf dem Harze gefundene — Lasius 193. Seine specifische Schwere ist 2, 480.

9) Ein sternförmiger Kalkstein (Sternspath) den Hr. Fichtel auf den Carpathischen Gebürgen fand. Seine Farbe ist weiß und grünlich, der Glanz seidenartig. Nach Herrn Bindheim enthält er 0,66 p. C. milden Kalk, 0,30 Kiesel, und 0,03 Eisen. Doch er versichert uns, er lasse sich vor dem Löthrohre schmelzen, welches nicht der Fall seyn könnte, wenn er nicht auch Thonerde enthielte: oder der kieselige Stein mußte von der schmelzbaren Art gewesen seyn: und auch dann würde doch das Ganze kaum schmelzbar seyn.

Herr Chaptal bemerkt, daß manche Kalkspathe in Languedoc so viel Kieselerde enthalten, daß sie nach dem Calciniren blos mit Wasser durchgearbeitet zu werden brauchen, um guten Mörtel zu machen — 2 Chapt. 34.

Dritte Classe.

Thoniger, mit Erdpech, Schwefel oder Schwefelkieß durchdrungener, Kalkstein (Argillocalcit).

Erste Familie.

Bituminöser Mergelschiefer von Werner.

Der Bruch ist theils geradelinig, theils gekümmt, oder wogenförmig-schiefrig: die innere Oberfläche des erstern ist rauh, des letztern glatt: die Blättchen sind entweder dick oder dünn, die Bruchstücke tafelförmig.

Der Glanz des geradeschiefrigen ist 0, des gekrümmten 1. 2. Die Durchsichtigkeit 0.

Die Härte 5. Die specifische Schwere von 2,361 zu 2,442.

Im Anfühlen ist er trocken: er enthält oft Kupferkieß.

Er brauset mit Säuren auf; selbst diejenigen Stücke, die am mehrsten das Ansehn einer Kohle haben, als die von Leske D. 1538. 1535. Das Stück 1537 braust nur schwach.

Er hat gewöhnlich Abdrücke von Fischen oder Seepflanzen auf sich.

Er scheint der Shalebind (4th. Watson 344*) zu seyn; aber seine spec. Schwere ist nach ihm 2,681.

Die-

*) Chemical Essays Vol. I-V. London 1781-1787. ins Deutsche übersetzt (von Gallisch) Th. 1. 2, unter dem Titel (Richard) Watsons chemische Versuche Leipz. 1782.

Dieser Stein muß nicht mit dem Brandschiefer verwechselt werden, dem er sehr gleicht: jener ist ein thoniger Stein, welcher mit Säuren beynahe gar nicht aufbrauset: dieser ist Kalkstein, der stark mit Säuren aufbrauset: seine specifische Schwere ist im Durchschnitt 2,388.

Den ersten findet man in Kohlengruben, den andern nicht, und er enthält auch oft Kupfererz.

Zweyte Familie.

Schwefelkiesiger Kalkstein.

Er ist dunkelgrau, oder gelblich grau; der Glanz 1, von einigen eingesprengten glänzenden Theilchen.

Die Durchsichtigkeit ist 0; der Bruch dicht, oft schiefrig: die Härte von 8 zu 9, doch spröde. Die specifische Schwere 2,703.

Er giebt ein graues Pulver, das nicht magnetisch ist.

Er löst sich in Säuren, und manchmal unter Aufbrausen auf.

Er verpufft mit Salpeter.

Mit Kohlen verkalkt, giebt er eine Schwefelleber.

Destillirt zeigen sich einige Schwefelblumen und flüchtige Vitriolsäure.

Nach der Zerlegung des Baron Servieres enthält er 75 milden Kalk, 25 von Kieß, der

aus

aus 14 Theilen Thon, 7 Quarz und Schwefel, und 4 Eisen besteht*).

Sechste Art.

Schieferspath nach Werner (Argentine).

Die Farbe ist graulich, röthlich, oder grünlichweiß.

Der Glanz bey frischem Bruche und nach der Richtung der Blätter, ist 3, 2, und silberartig, wie mich däucht: einige halten ihn für das Mittel zwischen Wachs- und Perlmutterglanz.

Die Durchsichtigkeit ist 1. 0. 1. 5.

Der Bruch ist krummblättrig, im Großen schiefrig. Die Bruchstücke 2.

Die Härte ist von 5 zu 6, bey großer Zerbrechlichkeit: die specifische Schwere 2, 647. Er läßt sich etwas fettig anfühlen.

Er brauset stark mit Säuren auf.

In Rothglühehitze wird er röthlichbraun; bey einer Hitze von 155° wird er theils zu einer braunen Porcellanmasse, und theils zu einem röthlichbraunen Glase, das den Tiegel angreift.

Seine Zusammensetzung ist bis jetzt noch unbekannt, uud ich besaß zu wenig davon, um eine genauere Untersuchung damit anstellen zu können: allein von seiner Wirkung auf den Schmelztiegel halte ich es für wahrscheinlich, daß er Talkerde, und etwas von Thonerde und Eisenkalk enthalte.

Nach

*) 21 Rozier 394. 22 Roz. 207.

Nach Hrn. Karsten ist die specifische Schwere zwischen dem Schweren und nicht sonderlich Schweren. — Leske's Mineralienk. S. 273. Herr Hofmann schien indessen seine specifische Schwere nicht so beträchtlich zu finden. Derjenige, den ich untersucht, war von dem Stück in Leske N. 1499.

Er ist bisher nur in Barmansgrün, nahe bey Schwarzenberg und Konsberg in Sachsen, und in der Snara-Grube in Norwegen gefunden. Der schon angeführte Silberfarbige Kalk scheint ihm indessen sehr nahe verwandt zu seyn.

Siebente Art.

Verbunden mit Braunstein und Eisen*) (Sidero-calcit).

Braunspath, nach Werner: Spath perlé de Romé de Lisle.

Die Farbe ist weißlich oder graulich, gelblich oder röthlich weiß: das Rothe erhöhet sich zuweilen bis zum Rosenfarbnen, zuweilen sinkt es zu dem Braun oder Dunkelroth. Das Gelbe geht oft ins isabellenfarbige, oder bräunlichschwarze über. Zuweilen sind mehrere von diesen Farben zugleich zuge-

*) Karsten in Leske p. 275. — 1 Bergmännisch. Journal. Jahr 1789. S. 190 — 12 Ann. de Chim. 165.

zugegen, und sie nehmen ein Regenbogenfarbnes oder metallischangelaufenes Ansehen an.

Man trifft ihn unförmlich, zellig, rundlich, mehr aber crystallisirt an.

Sein äußerer Glanz (wenn er nicht sehr zersetzt ist,) ist metallisch oder perlmutterartig 3. 2: sein innerer glasig 2 oder 1. Die Durchsichtigkeit des crystallisirten ist 2. 1; von den andern 0.

Ist er crystallisirt; so sind seine Gestalten mannigfaltig: 1) linsenförmig, 2) rhomboidalisch mit flachen, oder konvexen Seitenflächen: pyramidal und dicht, mit konvexen Seitenflächen, oder pyramidal und hohl; alle sind klein und niedrig.

Der Bruch ist theils gerad-, theils krummblättrig. Die Bruchstücke des erstern nähern sich der rhomboidal Form: die krummblättrigen sind unbestimmt.

Die Härte ist 8, doch zerbrechlich. Die specifische Schwere 2, 837 nach Brisson, doch bey dem Stücke nach Leske N. 1504 betrug sie nur 2, 396. Es besteht aus einer Gruppe von gelblichen pyramidalischen Crystallen, welche auf lockern Absetzungen liegen, die vermuthlich von derselben Mateeie sind: der von Herrn Brisson untersuchte war ein derbes Rhomboid.

Er brauset mit Säuren; zuweilen sehr lebhaft, zuweilen sehr langsam*): ist der Stein weiß, so läßt

*) Bergm. Journal J. 1789, S. 189. — 7 Roz. 224. 226. — Phil. Transact. 1779. S. 29. Das Stück von Leske N. 1504 brauset sehr lebhaft, doch nicht so stark auf, als Kalkspath.

läßt die Salpetersäure einen gelben Fleck auf demselben.

Er zerfällt öfters durch die Einwirkung der Atmosphäre.

Bey der Erhitzung verknistert er und wird roth oder braun, und oft magnetisch. In einer starken Hitze verlieren die weißen durchsichtigen Crystalle ohngefehr 0,455 ihres Gewichts *), 040 beträgt die fixe Luft, und 0,05 das Wasser — 40 Roz. 163. — Wegen des unförmlichen Spaths sehe man Leske S. 178 und 772.

Er besteht aus mancherley Verhältnissen von mildem Kalke, milder Talkerde und Eisen.

Dieser Stein wurde so lange von mir und andern verkannt, daß eine Geschichte der Meinungen über denselben einiges Interesse haben mögte.

Rome' de Lisle war der erste, der eine Art der Beschreibung desselben in der ersten Auflage seiner Crystallographie, A. D. 1772 gab. Er führt an, er bestehe aus einer Anzahl von Crystallen, oder vielmehr, Ueberbleibseln von Crystallen, die auf einander gehäuft wären, und eine silberweiße oder Goldfarbe hätten, und nennt ihn

*) Nach Hrn. de Saussure (chem. Annal. a. a. O. S. 119) giebt der fleischfarbene großkörnige Braunspath nach dem Verknistern, bey 378° ein sehr glänzendes Kügelchen, welches auf dem Saspare eine bouteillengrüne Substanz ausschwitzt, die eindringt, ohne aufzulösen. — Nach Herrn Klaproht (a. a. O. S. 12) zerfiel er im Kohlentiegel.

Perlspath: allein er verkannte gänzlich seine Natur; denn er rechnete ihn unter die Flußspathe: S. 155.

Im Jahr 1778 hielt Herr Woulfe eine Vorlesung vor der königl. Societät in London, welche in den Phil. Transactionen vom Jahr 1779 gedruckt ist, und worin er eine weit vollständigere Beschreibung von diesem Steine giebt, den er als noch nicht beschrieben ansieht. Er bildet, nach seiner Angabe, flache rhomboidalische Crystalle, und zeigt eine große Mannigfaltigkeit von Farben, indem man ihn entweder weiß oder halbdurchsichtig, oder perlfarben, oder röthlich, oder von verschiedenen Schattirungen von braun oder gelb, und manche von einem Gold-, Messing- oder Kupferglanze, antrifft. Seine Härte ist nur etwas geringer, als die von Quarz und Feldspath; und er brauset mit den drey Mineralsäuren auf. Er giebt alsdenn seine Zerlegung an, welche, unter gehöriger Rücksicht auf die Zeit (da Braunstein damahls großentheils unbekannt war) in der That sehr gut ist. Er bewies augenscheinlich die Gegenwart der Kalk- und Talkerde, oder irgend einer neuen Substanz, in demselben, mit welcher die Vitriolsäure weiße rhomboidalische Crystallen von einem zusammenziehenden, bittern Geschmacke, bildete nebst etwas Eisen. Hieraus folgerte er, daß 180 Gr. dieses Spaths 109 milden Kalks, 63 von Talk- oder einer andern unbekannten Erde, und 8 von Eisen enthielte: oder 100 Theile des

Spaths

Spaths enthalten 60, 5 milden Kalk, 35 von dieser neuen Erde, und 4, 4 von Eisen.

Diese Nachricht bewog mich zu glauben, daß dieser Spath sowohl Talkerde als Kalk enthielt, und daher nannte ich ihn, in der ersten Auflage meiner Anfangsgründe, zusammengesetzten Spath.

Indessen näherte Herr Rome' de Lisle in der zweyten Ausgabe seiner Crystallographie sich der Wahrheit über die Natur dieses Steins mehr, ob er ihn gleich noch mißkannte. Er führt S. 616, 619, 622 an, daß er öfters in das späthige Eisenerz übergeht. Diese Beobachtung leitete mich auf einmahl auf seine wahre Zusammensetzung: denn die Uebereinkunft seiner Zerlegung mit der von Herrn Woulfe, überführt mich, daß jener Perlspath derselbe neue Spath sey, den Herr Woulfe beschrieben und zerlegt hätte, welcher zwar einige Verbindung zwischen demselben und dem spathigen Eisenerze ahndete, ob gleich ein unrichtiger Versuch ihn in der Folge vermogte, diesem Erze die Kalkerde abzusprechen: allein Herrn Bayen's und Bergmans Versuche beweisen diesen Punkt unwidersprechlich.

Obgleich Herr von Born, in seinem Verzeichnisse der Fossilien der Fräulein von Raab fand, daß Rome' de Lisle's Spath mit dem sogenannten Braunspathe einerley war, und daß der letzte sowohl Braunstein als milden Kalk enthielt, so hielt er sich doch überzeugt, daß der von Woulfe zerlegte Stein gänzlich von andrer Beschaffenheit

sey, und daß er wirklich aus mildem Kalke und Talkerde bestände. Zu diesem Verstoße, ich gestehe es, gab ich selbst eine große Veranlassung, da ich nicht anführte, daß Herr Woulfe selbst den Verdacht gehabt habe, daß das, was er Talkerde nannte, nicht wahre Talk-, sondern eine neue Erde wäre. Indessen führt Herr von Born auch noch einen Stein von derselben Art an, als der, den ich irriger Weise unter die zusammengesetzten Spathe zählte, welcher im Zillerthal in Tyrol, in einem Specksteinigen Felsen gefunden war. Die Beschreibung, die er davon giebt, stimmt aufs vollkommenste mit der von Herrn Woulfe gegebenen überein, nur daß er weder in Säuren aufbraust, noch sich auflöst: und beydes behauptet doch Herr Woulfe von dem von ihm beschriebenen Steine: Herr von Born war daher höchst wahrscheinlich hintergangen.

Aus dem bisher Gesagten läßt sich nun folgern, 1) daß der Braunspath in seiner Mischung verschiedene Abstufungen von dem spathigen Eisenerze darstellt: gleich ihm braust er zuweilen mit Säuren auf; und zuweilen ist dies Aufbrausen kaum merklich. (Bayen Mem. Etrang. 9, 704 — 2 Bergm. 198) 2) Das Verhältniß der Kalkerde ist in diesem Erze beträchtlich verschieden, so daß es zuweilen nicht mehr, als 2 — 3 p. C. enthält; und daher entzog sie sich der Wirkung des vitriolisirten Weinsteins in Herrn Woulfe's Versuche: denn es konnte sich sehr wohl Selenit erzeugen, und die Paar Grane desselben in der

Flüs-

Flüssigkeit sich aufgelöst erhalten und so keinen Niederschlag geben; 3) dies Erz enthält Braunstein, und mit diesem Braunstein bildete die Vitriolsäure weiße bittre rautenförmige Crystallen in Herrn Woulfe's Versuchen: von jenem hängt das Verwittern oder Zerfallen des Braunspaths ab. 4) Die veränderliche Dichtigkeit dieses Steins ist auch eine offenbare Folge von seiner sehr abgeänderten Zusammensetzung und Gewebe.

Achte Art.

Mit einer beträchtlichen Menge Eisen vermischt.

(Ferricalcit.)

Die Farbe ist röthlich, gelblichweiß, oder bräunlichgelb, oder bräunlichroth, oder dunkel oder gelblichbraun, oder bräunlichblau.

Der Glanz ist 0, 1. Die Durchsichtigkeit 0. Der Bruch gewöhnlich schiefrig, oft körnigblätterig. Die Härte ist von 7 zu 8. Die specifische Schwere von 2, 8 zu 2, 9.

Sie zerfallen an der Luft, und brausen mit Säuren.

Sie enthalten von 7 bis zu 14 p. C. Eisen, und gewöhnlich auch etwas Thon: doch ist das Eisen, nach dem Kalke, der auszeichnende Bestandtheil; einige enthalten indessen nur so viel davon, als um sie zum Zerfallen geneigt zu machen. Diese enthalten Risse, weshalb sie sich in zahlreichen verschiedenen Bildungen zeigen. Man sehe das Stück in Leske, S. 530 ꝛc.

1) Ein brauner blättriger Kalkstein, vom Rabenstein auf dem Harz: er schmelzt für sich, und enthält folglich Thon. Seine specifische Schwere ist 2, 848. Lasius (Beobachtung über die Harzgebürge, Hannov. 1789. B. 1. S.) 192.

2) Ein brauner eisenschüssiger Kalkstein, der aus Entrochiten besteht, die mit einem eisenhaltigen Kitt verbunden sind. Die specifische Schwere ist 2, 882. a. a. O.

3) Ein blaulicher Kalkstein von einem schiefe-rigen Gewebe, der eine Rostfarbe an der Luft annimmt, und vor dem Löhtrohre sich schmelzen läßt. 2 Saussure 187*).

4) Ein gelblichweißer Kalkstein, von einem körnigen und blättrigen Gewebe, welcher an der Luft braun wird. Durch die Verkalkung verliert er 20 bis 50 p. C. seines Gewichts. Er enthält ohngefehr 10 p. C. von Eisen und Braunstein, und findet sich zu Hallefors in Schweden. — Schwed. Acad. Abh. 1754. S. 291.

5) Ein rother Kalkstein, eben daher: er enthält 10 p. C. Eisen. Rinman (Versuch einer Geschichte des Eisens; aus dem Schwed. übersetzt von Georgi B. 2.) §. 189.

6) Ein blaßrother oder gelber Kalkstein, von Rittarshutten in Schweden. Seine Härte ist 9; die

*) Voyage dans les Alpes, precedés d'un essai sur l'hist. Natur. des environs de Geneve par Horace-Benedict de Saussure, 4to. 2 Vol. Man hat auch eine Ausgabe in 8v. von vier Theilen.

die specifische Schwere 4,988. Er schäumt nicht mit Säuren auf, wird nach dem Rösten magnetisch, und enthält nach dem Herrn d'Elhuyar? ohngefehr 54 p. C. reiner Kalkerde, 24 Eisen und 22 Kiesel. — (N. Schwed. Acad. Abhandl. 1784. S. 121).

7) Graulichrothe dichte Kalksteine von einem lockern Gewebe, und fast in Sandstein übergehend; ohne Glanz und Durchsichtigkeit, mit erdigem Bruche, und dem Mörtel ähnlich wie bey Leske S. 132. Man sehe unten die abgeänderten Körper.

Neunte Art.

Mit fixer Luft übersättigt, und öfters phosphorescirend (Dolomit).

Erste Familie.

Gewöhnlicher Dolomit, von Saussure*).

Weiß oder graulichweiß, oder gelblichweiß, oder hellroth.

Der Glanz ist 0, 1. Die Durchsichtigkeit 1. Der Bruch muschelförmig, oder körnigblättrig.

Die Härte ist von 8 zu 9. Die specifische Schwere von 2,85 zu 2,862.

Er braust langsam mit Säuren, bevor er gepulvert ist.

*) 40 Roz. 162.

Er zerfällt nicht an der Luft. Er phosphorescirt durch Reiben entweder gegen einander, oder wenn er mit einem Messer geschabt wird: aber diese Eigenschaft findet sich nicht bey allen. Durch gehörige Verkalkung verliert er 0,47 seines Gewichts, und wird zu lebendigem Kalke*). Nach der Zerlegung des Herrn de Saussure des Jüngern, enthalten 100 Theile desselben 44,29 Kalk, 5,86 Thonerde, 1,4 Talkerde, 0,074 Eisen und 46,1 fixe Luft.

Hieraus ergiebt sich, daß die Kalkerde in diesem Steine mit weit mehrerer fixen Luft verbunden ist, als in andern Kalksteinen. 100 Theile reine Kalkerde im Carrarischen Marmor können 86 Theile von fixer Luft aufnehmen; aber in diesen Steinen können 100 Theile Kalkerde über 100 Theile fixe Luft aufnehmen. Sollte dies nicht daher rühren, daß sie ein Uebermaß vom Kohlenstoffe enthalten?

Herr Dolomieu hat das Verdienst, zuerst die Aufmerksamkeit der Mineralogen auf diese Art von Kalksteine geleitet zu haben. Daher hat der jüngere Herr Saussure sie mit dem Namen dieses mit Recht berühmten Geologen bezeichnet. Seine Zer-

*) Nach Herrn de Saussure (chem. Annal. a. a. O. S. 25) wird der grauweißliche dichte zuerst weiß und undurchsichtig, darauf an den Rändern durchscheinend, und giebt endlich bey 3024° ein durchscheinendes etwas blasigtes Glas, das den Sappare mit Aufbrausen auflöst. — Der körnige weiße giebt auf der Spitze eines dichten Kalksteins befestiget, ein Kügelchen von 0,008. C.

Zerlegung ist voll von manchen neuen und wichtigen Bemerkungen.

Im Bergmännischen Journal, Jahr 1792. B. 1. S. 218 finde ich auch einen gelblichen Spath angeführt, der aus breiten tafelartigen Crystallen besteht, und der theils grobkörnige, theils dick- und geradschalige abgesonderte Stücken hat; er braust langsam mit Säuren auf. Man sehe auch Voigt's mineralogische Abh. 54.

Zweyte Familie.

Elastischer Marmor*).

Die Farbe ist etwas gelblichweiß, die Oberfläche rauh und uneben.

Der Glanz ist 1. Die Durchsichtigkeit 1. Der Bruch geht vom dichten zu dem körnigblättrigen über. Die Härte von 6 zu 7, aber zerbrechlich. Die specifische Schwere 2,836. Wenn seine Länge 10 bis 12 mahl seine Dicke übertrifft, so ist er ein wenig biegsam, und sehr merklich elastisch.

Er phosphorescirt, wenn man im Dunkeln stark an ihn schlägt, oder ihn auf rothglühendes Eisen legt.

Er saugt ohngefehr $\frac{1}{200}$ seines Gewichts von Wasser, bey einer Hitze von 70° in $\frac{3}{4}$ Stunden ein, seine specifische Schwere ist alsdenn 2,850.

Er

*) 41 Rozier 86, nach Herrn Fleurian de Belvue.

Er braust mit Säuren und löst sich noch langsamer auf, als der vorige.

Nach der Zerlegung von dem jüngern Herrn Saussure enthält er 0,322 Kalk, 0,175 Thonerde und Eisen, 0,03 Glimmer, 0,0035 Talkerde und 0,4638 fixe Luft. Das Eisen beträgt also hier kaum $\frac{1}{400}$ des Ganzen; und die Kalkerde ist in einem hohen Grade mit fixer Luft übersättigt: denn wie 32,2 : 46,38 :: 100 : 144 +

Man bemerkte ihn zuerst im Pallast Borgheſe zu Rom, und neuerlich auf dem St. Gotthard in der Schweiz.

Beobachtungen.

Gewöhnlich nennt man jeden feinkörnigen Stein von beträchtlicher Härte, und der eine gute Politur annimmt, Marmor: inzwiſchen wird dieſer Name jetzt mehrentheils nur auf milde Kalkſteine eingeſchränkt.

Weißen Marmor uud durchſichtige Spathe hält man für die reinſten unter den milden Kalken; und unter den erſten wieder den Pariſchen und Carrariſchen Marmor: aber der letzte enthält, wie wir ſahen, einen kleinen Antheil von Thonerde und Bergcryſtall; und einige Stellen ſeines unermeßlichen Lagers ſollen, wie man mir verſichert, ſehr ſtark mit kieſeligen Theilen angefüllt ſeyn. Bey einer Hitze von 700° Fahr. verliert er binnen mehreren Stunden nur $\frac{1}{6000}$ ſeines Gewichts, und enthält folglich faſt gar kein Waſſer (41 Roz. 96).

Der

Der weiße Marmor von Stannovai, bey Cathrinenburg in Sibirien, enthält, nach Herrn Georgi 93 p. C. milde Kalkerde, 6 Kieselerde und 1 Thonerde. Eben diesen brachte der Abbe de la Chappe mit nach Paris; seine specifische Schwere ist 2,7185 nach Brisson. Der Abbe Poda soll in ihm einen Theil von milder Schwererde gefunden haben.

Schwarze Marmor enthalten oft Eisen; in demjenigen, den man in Paris verbraucht, fand Herr Bayen 5 p. C. Eisen: er hat auch höchstwahrscheinlich seine Farbe von Erdpech; denn er giebt einen weißen Kalk (II Roz. 496). Die specifische Schwere von feinem Italienischen Marmor ist 2,712.

Die Chinesischen Grundsteine, die die Chinesen Hion Chè nennen, und Plinius Calcophonos, sind von dieser Art. Der Herzog von Chaulnes zeigte, daß sie aus Kalkerde mit Erdpech und Eisen bestanden. Er hat sehr das Ansehen von Basalt (6 Mem. Chin.). — Durchaus schwarzer Marmor ist sehr selten. Einige schwarze Marmor wollen nicht schmelzen, selbst bey dem Zutritte von reiner Luft: bey andern geschiehts (Ehrm. §. 210).

Grauer Marmor, oder Kalksteine, scheinen die leichtesten zu seyn: ich fand die specifische Schwere von einem Sächsischen grauen Marmor nur 2,700. Er enthielt 42 p. C. von einer übelriechenden fixen Luft.

Blaß-

Blaßrothe Kalksteine sind, meiner Meinung nach, mehrentheils Dolomiten. Einer von Tiwdi in Finnland, enthielt nach Herrn Georgi 96 p. C. milden Kalk, 1 Kieselerde, 1 Thonerde und 1 Eisen. Er gab Feuer mit Stahl, brauſete mit Säuren sehr langsam, und sein Bruch war fast wie Quarz — (1 Act. Petrop. 1782. p. 276).

Gelbe, Pomeranzenfärbige Marmor sind viel leichter: die specifische Schwere von dem Arragonischen ist 2,678, von dem aus Altcastilien 2,691, dem von Loyola 2,709, dem von Lamancha, der aus kleinen Kügelchen zusammengesetzt ist, 2,750, von dem gelben Marmor von Sienna 2,677 — (Briſſon —) Herr Georgi fand, daß er 93 p. C. milden Kalk, 3 Kieselerde, 2 Thonerde, 1 Talkerde und 1 Eisenkalk enthielt.

Grüne Marmor sollen sehr selten seyn: nach Rinman (§. 206) haben sie ihre Farbe vom Schörl; und deshalb sind sie gewöhnlich schmelzbar — (Ehrm. §. 210 —). Die specifische Schwere des grünen von Campana ist 2,741.

Blau, oder dunkelblau ist zuverläßig die seltenste Farbe in den Marmorn. Der Carrarische, den man Bardiglio nennt, hat eine specifische Schwere von 2,713.

Der Taubenfärbige, oder graulichblaue ist sehr gemein; der von Goroioctshik, in der Oralischen Gebürgskette, bey Cathrinenburg, enthält nach Herrn Georgi's Nachricht 86 p. C. milden Kalk,

4 Kie-

'4 Kieselerde, 3 Thonerde, 6 Talkerde und 1 Eisenkalk.

Violette Marmor, oder Kalksteine sind von sehr verschiedener Dichtheit; die vom violetten Marmor von Valencia ist 2,656, oder 2,680, die von Maffra, bey Lissabon 2,723; die von Rom 2,755.

Der bunte Florentinische Marmor bekömmt seine Baumähnlichen Figuren vom Braunstein (1 Chem. Annal. 1785. S. 57).

Der Marmor, den man Lümacchelli nennt, und zu Bleyberg in Cärnthen findet, erhält seinen Glanz von Muschelschaalen, die durch eine graue oder braune kalkartige Materie nebst Thon und Sand zusammengekittet sind.

Außer denen Kennzeichen, die von Gewebe und Farbe entspringen, giebt es noch andere Unterscheidungs-Merkmale von der Zusammensetzung selbst, welche für ökonomische Rücksichten von beträchtlicher Wichtigkeit sind; z. B. der Unterschied von fettem und magerm Kalke, wie ihn die Arbeitsleute nennen.

Die fetten Kalksteine, oder diejenigen, welche gebrannt, die größte Menge Sand aufnehmen, werden von gewinnsüchtigen Baumeistern sehr geschätzt, weil Sand der wohlfeilste Bestandtheil ist.

Magrer Kalk kann weniger Sand aufnehmen; allein er bildet einen härtern Mörtel, selbst beym Wasserbaue. Herr Smeaton bemerkte, daß alle Steine, welche einen bräunlichen (buffcolour)

leben-

lebendigen Kalk geben, von dieser Art sind — (Eddystone §. 171). — Eben dahin gehören auch die, welche einen dunkeln oder schwärzlichen Kalk geben; welcher, wie Bergman zuerst entdeckte, diese Eigenschaft vom darin vorhandenen Braunsteine erhält (2 Bergm. 229) Man versichert übrigens, daß ein gewisses Verhältniß von Kieselerde und Eisen, die schon ursprünglich im Steine waren, nicht wenig zu jener bindenden Eigenschaft beyträgt — (2 Sauss. 115, 140); allein ich glaube, daß vieles von dem Zustande abhängt, in welchem sich das Eisen in jenem befindet; wie man bey den Bemerkungen über die Puzzolane sehen wird. Man hat bisher nur eine sehr unvollkommene Beschreibung von denen Steinen gegeben, in welchen diese Eigenschaft vorzüglich bemerkt ist; und diese will ich deshalb mit der Verfasser eignen Worten wiederhohlen.

1) Der Stein von Lena, in Upland, welchen Herr Bergman anführt, ist grau mit grünlichweißen Theilchen vermischt, und sehr hart; auch gewöhnlich mit dem braunen Braunsteinkalke versehen. Er verliert 0, 39 seines Gewichts durch die Verkalkung, und giebt einen braunen Kalk. Ich glaube, daß alle, mit einer braunen Kruste versehene Kalksteine vermögend sind, dieselbe Wirkung hervorzubringen. Das Daseyn des Braunsteins entdeckt man durch das Schmelzen dieser Steine mit ihrem doppelten Gewichte von Salpeter; ist einiger wirklich vorhanden, so läßt er eine grüne Spur an den Seiten der Tiegel zurück.

2) Ein

2) Ein dunkelgrüner dichter, und ungemein harter Stein von Brion in Burgund, der in seinen Spalten etwas braune zerreibliche Materie zeigt. Er verliert 0,39 seines Gewichts durch die Verkalkung — (2 Mem. de Dijon 1783. p. 93).

3) Ein himmelblauer Stein, mit glänzenden Theilchen, den man zu Aberthaw, in Glamorganshire findet, der einen bräunlichen Kalk giebt, und ohngefehr 12 p. C. von bläulichem Thon enthält, der durch die Verkalkung röthlich wird..

Magern Kalk hält man beym Ackerbaue für den schlechtesten.

Alle Kalksteine enthalten, wie wir sahen, fixe Luft: diese besteht nun bekanntlich aus reiner Luft und Kohle; in dem Verhältnisse, daß die erste 72, die letzte 28 ausmacht: allein Kalksteine sind so alt, als die Welt: folglich, weil sie immer fixe Luft enthielten, so muß Kohle ein ursprünglicher Grundstoff von ihnen seyn; und dem zufolge ist sie wahrscheinlich ein Bestandtheil von mancherley Mischungen, worin man sie bisher nicht vermuthet hat. Ueberdem ist sie zuverläßig, in Verbindung mit reiner Luft, in den Muscheln vorhanden, welche sich so reichlich in dichten Kalksteinen finden; ja meinem Erachten nach in allen Kalksteinen von dunkeln Farben. Es ist unstreitig, daß alle diese Steine einen erdpechigen Geruch durch Reiben von sich geben, und bey verschiedenen derselben lassen sich andre Spuren von Erdpech

erkennen: nun enthält aber das Erdpech den kohligen Stoff, als einen wesentlichen Theil: deshalb finden wir, daß der in verschlossenen Gefäßen gebrannte Kalk niemahls vollkommen weiß ist; denn der kohlige Stoff bleibt zum Theil unzerstört zurück, d. i., er ist ohne Verbindung mit reiner Luft, mit welcher er in verschlossenen Gefäßen nicht in Berührung kommen kann. Rührt es nicht von dem im Kalke vorhandenen Kohlenstoffe her, daß mephitische Luft, nach Herrn Priestley's Versuche, auf die beendigte Entbindung der fixen Luft folgte? Denn man weiß, daß die Kohle vermögend ist, Stickluft einzusaugen, und zurückzuhalten (6 Priestl. 226). Dem zu Folge fand auch Dr. Higgins, daß $\frac{1}{33}$ der Luft, die man aus Kalksteinen erhält, Stickluft ist. — Ueber Cement ꝛc. 8. —

Zehnte Art.

Kalkerde mit Vitriolsäure verbunden.

Gyps, oder Selenit.

Er ist bey der Temperatur von 60° in ohngefehr 500 mahl so vielem Wasser an Gewichte auflöslich; allein um diese Auflösung in einer kurzen Zeit zu bewirken, ists nöthig, daß der Gyps in dem Zustande eines feinen Pulvers sich befinde; sonst wird er äußerst langsam aufgelöst: allein im kochenden Wasser kann man weit mehr auflösen; aber er wird sich bey dem Abkühlen wieder niederschla-

schlagen; so daß nicht mehr, als $\frac{1}{500}$ oder $\frac{1}{450}$ in der Auflösung zurück bleibt. Die Kalkerde läßt sich daraus durch kaustische fixe Laugensalze niederschlagen, aber nicht durch das caustisch flüchtige, und die durchgeseihete Auflösung giebt vitriolisirten Weinstein, oder Glauber-Salz.

Ist er rein, so braust er mit keiner Säure auf, und ist beynahe in keiner einzigen auflöslich, ausgenommen die concentrirte Vitriolsäure, die, nach der Erhitzung, und besonders unter dem Kochen eine große Menge desselben aufnimmt*) — nach Morveau 18 Roz. 302. —

Künstlicher Gyps, so stark getrocknet, daß er den glasigen Anschein behält, enthält 34 p. C. reinen Kalk, 48 von der stärksten Vitriolsäure, und 18 Wasser. Herr Lavoisier fand, daß 9 Theile natürlicher Gyps durch die Destillation 2 Theile Wasser geben**), welches sehr nahe mit meiner Angabe des im künstlichen Gypse enthaltenen Wassers übereinstimmt: allein einige Arten von Gyps enthalten eine Mischung von mildem Kalke, welcher zur Bildung des Gypses gar nicht gehört, und daher mit Säuren aufbraust. Diese Art von Gyps scheint durch den Niederschlag von einigen

*) Unterdessen sagt Beaume', daß verdünnte Vitriolsäure $\frac{1}{13}$ ihres Gewichts von Gyps auflöse — (1 Beaume' 273) — und daß verdünnte Salpeter- und auch Salzsäure und Weinessig es, als Wasser, auflösen.

**) Mem. des Scavants Etrang.

gen andern Säuren gebildet; und das Verhältniß der Bestandtheile ist von dem, bey dem vorhergehenden angemerkten, verschieden, wie ich anderswo gezeigt habe. Der mehrste Gyps enthält auch 2 p. C. Eisen, und einige selbst noch mehr: ausserdem auch noch einen kleinen Antheil von Kiesel- und Thonerde.

Die leichteste Art den Gyps zu zerlegen ist, ihn im aufgelösten milden Alcali zu kochen.

In einem Thontiegel schmelzt der Gyps bey ohngefehr 130° Wedgwood; allein er ist im Kohlen- und Kalktiegel unschmelzbar. Durch das Löthrohr kann er in eine Kugelgestalt gebracht werden, wenn die blaue Flamme auf die Ecken der Blättchen spielt, weil die Säure dann in Schwefel verkehrt wird. Macquer fand, daß der reinste Gyps durch die Brenngläser und Spiegel nicht schmelzte. Der von Monmartre schien es etwas zu thun*), war aber wahrscheinlich nicht recht rein. Selbst die durch Lebensluft verstärkte Hitze, so bald sie lange genug fortgesetzt wird, bis die Säure verjagt ist, kann ihn nicht schmelzen: und da die Versuche über seine Schmelzung von Lavoisier und Ehrmann, mit dem auf Kohlen gelegten Gypse angestellt waren; so ists wahrscheinlich, daß seine

*) Nach Herrn de Saussure (chem. Annal. a. a. O. S. 203) verknisterte eben dieser zuerst, und schmolz zu einer schneeweißen Fritte mit ungleicher Oberfläche, bey 51°. — Auf dem Sappare wallte er ein wenig auf, wurde halbdurchsichtig, durchdrang ihn, und fraß ihn an. C.

seine Schmelzbarkeit von der Verkehrung der Säure in Schwefel herrührte; indessen behauptet Geijer, daß er durch reine Luft schmelzbar ist, wenn man ihn zwischen einer Zange hält.

Wird er gepulvert, und ein wenig unter dem Glühepunkte erhitzt; so bemerkt man bey ihm eine Art des Aufkochens, das durch den schnellern Austritt des Crystallisationswassers erfolgt: nimmt man ihn heraus, sobald diese Bewegung aufhört, und überspritzt man ihn mit Wasser, so wird er bald zusammenhängend und hart, weil er das Crystallisationswasser wieder annimmt, das er verloren hatte, und damit wieder crystallisirt.

Seine Härte ist von 4 zu 5, und seine specifische Schwere, nach Brisson, von 2,167 zu 2,311; ist sie größer, so ist er unrein: aber es scheint nicht, als wenn er eine leichtere Art, den Alabaster, gesehen hätte, dessen specifische Schwere, nach den Versuchen der Philos. Gesellschaft zu Oxford, und Herrn Ward's 1,872 ist. Herr Brisson gebraucht das Wort, Alabaster, nur von gewissen Kalkspathen, und folgt hierin Herrn d'Aubenton in den Mem. de Par. 1754.

Ich unterscheide vier Familien dieser einen Art: die mehlige, die dichte, die faserige oder gestreifte und die blättrige.

Erste Familie.

Mehliger Gyps.

Er ist weiß. Sein Glanz ist o. Seine Durchsichtigkeit o, und sein Zusammenhang wie der von Mehl. Er hängt sich nicht an einander, wie Haarpuder thut, ohne daß man ihn näßt. Er fühlt sich trocken und mager an. Er ist nicht sandig zwischen den Zähnen. Er sinkt beynahe nicht im Wasser unter; und wenn es geschieht, wird er schleimig. Er braust nur wenig mit Salpetersäure auf, und löst sich kaum in ihr auf. Wird er etwas unter dem Rothglühen erhitzt, so wird er blendend weiß — (Lasius 238).

Zweyte Familie.

Dichter Gypsstein von Werner, Alabaster.

Er ist graulich oder gelblichweiß, oder gelblichgrau, oder bläulichgrau, oder grünlichgrau, oder olivengrün, oder Wein- oder Honiggelb, oder hell- oder dunkelroth. Diese Farben kommen oft in einem einzigen Stücke vor, als Flecken, Streifen oder Adern: braune Flecken zeigen sich auch nicht selten.

Der Glanz ist 1 oder o. Die Durchsichtigkeit 2, 1, o.

Der Bruch ist dicht, mehrentheils splitterig, oft in das feinkörnig-blättrige übergehend. Die Bruchstücke sind 1 oder o. Die Härte 4, die specifische Schwere von 1,872 zu 2,288. Er

fühlt

fühlt sich trocken an, aber nicht rauh. Er verknistert nicht, wenn er erhitzt wird *). Er braust oft, obgleich nur wenig mit Säuren auf; vermuthlich weil etwas luftsaurer Kalk beygemischt ist.

Herr Vadault fand, daß 3 Pfund Gyps 36 Gran Salpeter, außer Kochsalze, enthielten — (2 Buffon Mineralog. 8. p. 70) — aber dies ist blos zufällig.

Das Stück in Leske N. 1547 ist weiß: seine specifische Schwere ist 2,347: allein das Stück N. 1548 braust lebhaft auf, obgleich nur kurze Zeit hindurch; seine specifische Schwere ist 2,315. Daraus ergiebt sich, daß die Beymischung von ungesättigtem Kalke ihn schwerer macht.

— Das Stück bey Leske N. 1551 ist so hart, als 6 bis 7. Die specifische Schwere 2,939. Es ist angeführt, daß es innig mit Schweinestein vermischt ist; allein dies erklärt nicht die Ursach seiner beträchtlichen Dichtigkeit: vielleicht enthält es Strontianerde, anstatt, oder zugleich mit der Kalkerde: allein da es mit Säuren nicht aufbraust, so ist auch dies zweifelhaft.

—*) Nach Herrn Klaproht (a. a. O. S. 5.) wurde er im Kohlentiegel mäßig hart gebrannt, weiß ins Strohgelbe übergehend, hie und da fein gestreift, an der Zunge hangend, mit Schwefelleber geschmack. — Im Thontiegel floß er zu einem schwarzbraunen, starkglänzenden, wenig an den Kanten durchscheinenden Glase. C.

Dritte Familie.

Faserig oder gestreift.

Er ist weiß, oder graulich gelblich, oder röthlichweiß, oft grau, oder fleischfarben, oder Honiggelb. Zuweilen findet man diese Farben in Streifen bey einander.

Der Glanz ist 2, 3. Die Durchsichtigkeit 2, 1, 3. Der Bruch fein- oder grobfaserig, oder streifig. Die Fasern sind gewöhnlich gerade oder parallel, indessen doch zuweilen gekrümmt. Die Bruchstücke sind langsplitterig 1. Die Härte 4, aber zerbrechlich. Die specifische Schwere 2,300.

Er verknistert nicht, während der Erhitzung; auch braust er niemahls mit Säuren auf: nach der Politur spielt er Regenbogenfarben — 1 Raab 346. —

Das Stück bey Leske D. 966 ist viel härter; es läßt sich nicht durch den Nagel schaben.

Vierte Familie.

Blätterig.

Hiervon giebt es zwey Abänderungen; die feinkörnige und spathige, und die breitblättrige.

Erste Abänderung.

Körnig-blättrig. Blättriger Gypsstein von Werner.

Er ist graulich- oder gelblichweiß, oder gelblich, bläulich oder grünlich schwärzlichgrau, oder hell-

hell- und dunkelfleischfarben, oder braun oder olivengrün.

Der Glanz ist 2, 3. Die Durchsichtigkeit, 2, 3. Der Bruch gradblättrig, mehrentheils jedoch etwas gekrümmt. Die Bruchstücke 0, 1, die aus fein und grobkörnigen, oft geraden oder gekrümmten Stücken bestehen. Der feinkörnige zerfällt leicht in solche Stücken, wie Sandsteine.

Die Härte ist 4, 3. Die specifische Schwere von 2, 274 zu 2, 310. Er fühlt sich sanft an.

Dieser und der dichte Gypsstein sind oft vermischt, und gehen in einander über, und zuweilen, obgleich selten, setzt der faserige und blättrige in rechten Winkeln durch einander durch.

Das Stück bey Leske N. 1552, weicht sehr von dieser Beschreibung ab: denn seine Härte ist von 6 bis 7, seine Bruchstücke 3, und seine specifische Schwere 2, 900. Es braust lebhaft mit Säuren. Sein Bruch ist theils feinsplittrig, und theils blättrig. Es ist offenbar unrein, obgleich seine Farbe beynahe ein reines Weiß ist.

Manche zu dieser Familie gehörige Steine kann man ohne besondre Aufmerksamkeit leicht für Kalksteine halten. Man sehe das Stück bey Leske S. 620, 621.

Zweyte Abänderung.

Breitblättrig. Gypsspath. Fraueneiß von Werner. Glacies Mariae.

Er ist grau oder gelblichgrau, das zuweilen in das Blaßgelbe übergeht.

Man findet ihn unförmlich, oder in sechsseitigen Prismen, welche mit einer Spitze, oder Rauten, oder keil- tafel-, oder linsenförmig sich enden.

Bey den crystallisirten sind die Flächen, welche die spitzen Winkel bilden, länglich gestreift, diejenigen, worauf die stumpfen erwachsen, sind glatt.

Der Glanz ist glasig, 4, 3, 2: die Durchsichtigkeit ist 4 3. Der Bruch gerad-, oder gekrümmtblättrig.

Die Härte ist 4, die specifische Schwere 2, 311.

Er ist oft, wie schon bemerkt, mit Schwefelstein durchdrungen, wodurch seine Durchsichtigkeit vermindert, und ihm ein unangenehmer Geruch, bey dem Reiben, mitgetheilt wird. Karsten über Lesk. 293, Maquart 434.

Er findet sich in großer Menge und von ausserordentlicher Größe in Rußland, nach der Angabe von Herrn Guettard (Mem. de Par. 1702. p. 861 sv.) und Hrn. Maquart S. 403, welche beyde nach jenem Reiche gereiset waren. Man bedient sich desselben dort statt des Fensterglases; indessen versichert doch Herr Karsten, daß es durchaus falsch sey.

Gyps mit Mergel vermischt, wird oft in einer Schieferform gefunden. Hierher gehört das Stück bey Leske S. 259. Seine Farbe ist bläulichgrau und graulich schwarz. Der Glanz und die Durchsichtigkeit sind o, der Bruch schiefrig: die Bruchstücken 3. Die Härte 7. Die specifische Schwere 2,473. Bis zur Röthe geglühet, wird es röthlichweiß*). Da die specifische Schwere so gering ist, so vermuthe ich, daß der Gyps das Uebergewicht hat. Zuweilen ist er mit dem schmalblättrigen vermischt, als in Leske D. 26. Die Blätter sind grob und unvollkommen.

Eilfte Art.

Mit der Flußspathsäure verbunden (Fluor).

Dieser Stein ist fast gänzlich unauflöslich in Wasser. Er braust mit keiner Säure auf, ausgenommen die concentrirte Vitriolsäure, und selbst mit dieser nur schwach. Die Salpeter- und Salzsäure sind in der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre nicht ganz unwirksam auf denselben; aber können ihn auch nicht auflösen, ohne ihn zu zersetzen. Er ist unauflöslich in der Essigsäure.

In

*) Nach Herrn Klaproht (a. a. O. S. 15.) wird das Fraueneiß im Kohlentiegel weiß gebrannt, sehr zerreiblich, mit erweiterten Lamellen. Am Gewichte verliert er 0,60. Im Kohlentiegel fließt er zu einem nelkenbraunen Glase, mit großen sphärischen Schaumblasen.

In einer mäßigen Hitze verknistert er*), und wenn er gepulvert ist, phosphorescirt er, besonders der blaue oder purpurfarbene; allein wenn er bis zum Rothglühen erhitzt ist, so wird er niemahls hernach wieder phosphoresciren. Bey einer Hitze von 130° nach Wedgwood schmelzt er in Thontiegeln, oder, allein weniger vollkommen, in Kalktiegeln, aber auf der Kohle nur sehr unvollkommen **). Durch concentrirte Sonnenhitze, oder bey der durch reine Luft verstärkten, schmelzt er zu einem Knopfe, welcher gewöhnlich weiß und undurchsichtig nach der Erkältung ist: wird die Hitze zu lange fortgesetzt, so wird er weniger schmelzbar.

*) Nach einigen Versuchen, die ich in den chem. Annalen (J. 1795. B. 1. S. 534) beschrieb, giebt es nicht wenige Flußspathe, die im Feuer gar nicht verknistern, dabey aber oft eine andre Farbe annehmen. C.

**) Nach Herrn Klaproht, (a. a. O) schmelzt der gelbe cubische von Gersdorf im Thontiegel zu einem hellgrasgrünen klaren Glase. Im Kohlentiegel erfolgt eine milchweiße Schlacke, außerhalb geflossen, im Bruche blättrig, mit spiegelnden Flächen: der Gewichtsverlust ist 0,04. — Nach Herrn de Saussure (a. a. O. S. 202) wächst ein achteckiger durchsichtig grüner in schneeweiße matte undurchsichtige Blumenkohlköpfchen aus. — Auf dem Sappare schmelzt sich ein Stück der Köpfchen, bey 51°, zu einem völlig durchsichtigen farbenlosen Glase, das mit Aufbrausen auflöst. C.

bar. In der Hitze unserer gewöhnlichen Oefen verliert er seine Säure nicht.

Wird er in einem gläsernen oder irdenem Gefäße mit den mineralischen Säuren destillirt; so entbindet sich eine saure Luft, welche die Gefäße anfrißt, und eine kieselige Kruste auf dem Wasser der Vorlage absetzt, welches die Luft einsaugt: dies ist das zuverläßigste Kennzeichen dieser Säure. Die concentrirte Vitriolsäure, in gleichem Gewichte mit dem Steine genommen, ist die am gewöhnlichsten angewandte Säure, und Gyps bleibt alsdenn in der Retorte zurück.

Die Härte ist von 7 bis 8. Die specifische Schwere 3,09 zu 3 19.

100 Theile desselben enthalten ohngefehr 57 Kalkerde: das übrige ist Säure und Wasser, in einem jetzt noch nicht ganz genau bestimmten Verhältnisse, nebst einem geringen Theile von Thon- und Kieselerde, und Eisen, mit einer Spur von Salzsäure, und zuweilen von Cobalt.

Gegen das Daseyn der Flußspathsäure, als einer eigenthümlichen Säure, wurden bald nach ihrer Entdeckung eine Menge Schwürigkeiten und Einwürfe von einigen französischen Chemisten gemacht, die sich hinter dem Namen Boulanger, versteckten, und nachher noch von Herrn Achard und Monnet. Um diese zu heben, stellte Herr Scheele eine neue Reihe von Versuchen an, welche nicht nur die volleste Ueberzeugung wegen des Gegenstandes, zu dessen Erläuterung sie angestellt waren, hervorbrachten, sondern auch einen abermahligen

mahligen Beweis von den unübertroffenen Fähigkeiten des berühmten Erfinders, und den unendlichen Hülfsmitteln seiner Kunst ablegten. Es thut mir leid, hinzu fügen zu müssen, daß seit dem Tode dieses bewundernswürdigen Mannes, eines Mannes, der eben so groß und auszeichnend in dem chemischen, als Newton in den mathematischen Zweigen der Naturlehre war, Herr Monnet es gut gefunden hat, seinen Angriff in einem solchen Style voll Uebermuths und Bitterkeit zu erneuern, der erstaunlich viel Widerwillen einflößt. Das Unrichtige in seinem Raisonnement hat Herr Leonhardi im sechsten Bande seiner letztern treflichen Ausgabe von Macquers Wörterbuche dargethan.

Erste Familie.

In einer sandigen oder erdigen Gestalt.

Man fand ihn bisher blos zu Kobola-Poiana in dem Distrikte Marmarosch in Ungarn. Er ist von einer hellgrauen Farbe, und lockern Consistenz. Wird er auf eine beynahe rothglühende Platte gestreuet, so zeigt er ein blaues oder blaßgelbes phosphorescirendes Licht. Nach Klaprohts und Gmelins Versuchen enthält er die Flußspathsäure allein, und nicht die Phosphorische *). Herr Pelletier fand in 100 Theilen 31 Kiesel, 21 Kalk,

*) 1 Chem. Annalen 1787. S. 52, 1791. B. 1. S. 197.

21 Kalk, 15,5 Thon, 28,5 Spathsäure, 1 Phosphorsäure und 1 Eisen. In einer unzusammenhangenden Substanz von solcher Beschaffenheit, müssen verschiedene Massen auch nothwendig verschiedene Verhältnisse der Bestandtheile zeigen: unter diesen ist der Kiesel offenbar zufällig; die Phosphorsäure, die in so geringer Menge nur zugegen war, kann wohl bey einigen anzutreffen seyn, bey andern nicht. Herr Haßenfratz entdeckte Spuren derselben in den meisten Flußspathen *).

Zweyte Familie.

Dichter Fluß von Werner.

Er ist weißlichgrau und von diesem in das Spangrüne übergehend. Der Glanz ist 1, 2, 0. Die Durchsichtigkeit 2, 1. Der Bruch splittrig, oder eben; die Härte 8, doch spröde. Die specifische Schwere ist von 3, 12 zu 3, 165.

Dritte Familie.

Blättrig, oder spathig. Flußspath.

Seine Farben sind sehr vielfach: rein grün und grünlichweiß, oder gelblich und röthlichweiß, oder grau und blaulichgrau, oder hell- oder Veilchenblau, oder gras-, lauch- oder olivengrün, oder dunkelroth ins Purpurfarbne übergehend, oder

*) 9 Annal. de Chim. p. 225.

oder Purpur, fast ins Schwarze sich ziehend, oder Wein-, oder Honiggelb, oder gelblichbraun *). Manche von diesen Farben kommen oft in Punkten, Flecken oder Adern vor, welche die Masse eines und desselben Stücks durchstreichen.

Man findet ihn entweder unförmlich oder crystallisirt: die gewöhnlichste dieser Crystallisationen ist ein vollkommner Würfel, dessen Seiten oder Ecken nur selten abgestumpft oder zugeschärft sind: diese letztern haben manchmahl concave Seitenflächen. Zuweilen findet man ihn auch achteckig: man sehe Herrn Rome's Beschreibungen.

Die Oberfläche ist mehrentheils glatt, oder mit einer Menge sehr kleiner Crystallen übersäet.

Der Glanz ist 2, 3: die Durchsichtigkeit 2, 3, 4.

Der Bruch ist blättrig, gewöhnlich grad, zuweilen krummblättrig, einige Theile findet man indessen splittrig, als wenn sie in das Dichte übergehen wollten.

Die Bruchstücke neigen sich zu der Gestalt von drey- oder viereckigten Pyramiden; und man findet grob- und kleinkörnige, selten prismatische abgesonderte Stücke **).

Zwölfte

*) Man findet ihn auch ganz farbenlos und weiß.

C.

**) Hier muß ich wohl des kürzlich erst bekannt gewordenen Flußspaths aus Bertschinsk gedenken, mit welchem der Fürst Gallitzin (dieser mit

der

Zwölfte Art.

Mit Phosphorsäure verbunden (Phosphorit).

Sie ist fast ganz unauflöslich im Wasser.

Sie wird von der concentrirten Vitriolsäure oft, unter einigem Aufbrausen angegriffen; allein sie wird vielmehr zerlegt, als aufgelöst, und der abgesetzte Selenit beschützt bald den größten Theil von jener gegen die Wirkung dieser Säure.

Sie ist in der Salpeter- und Salzsäure, zuweilen fast ohne alles Aufbrausen auflöslich; in der letztern scheint sie öfters gallertartig. Sie ist in der Essigsäure unauflöslich. Wird zu einer Auflösung in jenen Säuren die Vitriolsäure gesetzt; so fällt ein Selenit nieder, und nach Verdampfung der durchgeseiheten Auflösung und Absonderung des

der Mineralogie so vertraute, um die Naturkunde so verdiente, und in so vielen Rücksichten verehrungswürdige Mann) einige Versuche anstellte (chem. Annal. S. 534). Dem Ansehn nach sollte man ihn für einen gewöhnlichen violetten Flußspath halten: allein, wird er auf Kohlen beträchtlich erhitzt; so nimmt er, ohne zu verknistern, eine schöne Smaragdfarbe an, die er, so wie er kalt wird, wieder verliert, und vom neuem erhitzt, wieder annimmt ꝛc. Mir schien deshalb der Name Pyro-Smaragd nicht unpaßlich. — Wird aber das Erhitzen bis zum Glühen getrieben; so verliert er seine natürliche Farbe, wird weiß, und büßt seine Fähigkeit, wieder grün zu werden, damit ein. C.

des noch abgesetzten Selenits, bekömmt man eine Masse von Honigdicke; setzt man zu derselben nun so viel gepulverte Kohlen, als erfordert werden, um sie in ein Pulver zu verändern, und destillirt hernach; so geht ein Phosphor über.

Bey einer mäßigen Hitze, oder bey dem Reiben phosphorescirt sie, verliert aber diese Eigenschaft bey noch stärkerer Hitze. Gepulvert will sie nicht verknistern; aber in größern Körnern thut sie es. Sie ist beynahe unschmelzbar vor dem Löthrohre*), selbst wenn noch Alcali, microcosmisches Salz oder Borax zugesetzt wird.

Sie enthält Kalkerde und Phosphorsäure beynahe in dem Verhältnisse, wie 2 zu 1. Sie ist gemeiniglich auch mit Kiesel, mildem Kalke, Eisen, salzsaurem Kalke, Flußspathsäure, und zuweilen Braunstein versehen **). Nach Herrn Hansen wird crystallisirter Phosphorit durch Reiben mit einem wollenen Tuche erlektrisch ***).

*) Nach Herrn de Saussure (a. a. O. S. 225), giebt der farbenlose durchsichtige ein halbdurchsichtiges bläuliches, milchweißes Glas bey 472°. Auf dem Sappare wird es durchsichtig und ungefärbt, und löst mit einem lebhaften Aufbrausen auf. C.

**) 1 Bergm. Journ. 1788. S. 294. — 2 Chem. Annal. 1794. S. 433.

***) 2 Bergm. Journ. 1790. S. 254.

Erste Familie *).

Phosphorit. Apatit von Werner.

Die Farbe ist grau, perlgrau oder grün von verschiedenen Graden der Stärke, Berg-, Lauch- oder Spargel- oder Olivengrün, oder nelkenbraun, oder eine Mittelfarbe von Fleisch- und Rosenroth, oder hell- oder dunkelblau, oder Purpur- oder regenbogenfarbig: zwey von diesen Farben finden sich oft in demselben Stücke. Diejenigen, die man in Spanien findet, sind gemeiniglich grau; die andern Farben sind häufiger in Deutschland.

In Spanien findet man ihn in sehr beträchtlichen Flötzen, die ganze Berge bilden; diese Flötzen stellen viele verticale flache Streifen vor, die an einander liegen, und öfter durch Quarz **) durchsetzt sind ***). Zuweilen wird er auch in Deutschland crystallisirt und von einer grünlichen Farbe gefunden. In Sachsen trifft man ihn in niedrigen sechsseitigen Prismen mit abgestumpften Ecken

*) Auf diese erste Familie folgt keine zweyte: vermuthlich aus einem Druck, oder einem zufälligen Fehler bey dem Abschreiben. Vermuthlich hat Herr K., wie Herr Widenmann, den Apatit in den crystallisirten und den erdigen abtheilen wollen; und daher in dieser ersten Familie auch fast allein vom crystallisirten gehandelt. C.

**) 32 Rozier 242.

***) Diese letzte Periode ist, wie es scheint, versetzt, da sie sich nur auf den erdigen Apatit bezieht. C.

und Kanten an, deren Seitenflächen der Länge nach gestreift sind; oder in sechsseitigen auf einander gehäuften Tafeln.

Der äußere Glanz ist 2, 3; der innere 3, 2: die Durchsichtigkeit 3, 2, 4.

Der Querbruch ist blättrig; der Längenbruch uneben feinkörnig, und sich dem kleinmuschligen nähernd *). Die Bruchstücke sind 2.

Die Härte ist von 6 zu 7, doch spröde: die specifische Schwere der weißlichen in Spanien gefundenen Art, ehe sie Wasser eingesogen hat, 2,8249: nach der Einsaugung 2,8684. — 7 Annal. de Chim. 82 — der grünlichen Spanischen Art 3,098 — (2 Bergm. Journ. 1790. S. 75) des in Sachsen gefundenen 3,218 (a. a. O. 76). Die grünlichen Crystallen hat man oft für Crysolithen angesehen, zuweilen für Berille, und zuweilen für Aquamarine. a. a. O.

Die grünlichen Crystallen, deren specifische Schwere 3,098 ist, phosphoresciren nicht, während der Erhitzung, auch verknistern sie nicht, wie die Spathe, und lösen sich in Salpetersäure mit einem geringen Aufbrausen auf; nach Hrn. Werner Bergm. Journ. 1790. S. 75. Ich finde, daß er dieses Fossil jetzt Spargelstein nennt; da man noch keine Phosphorsäure in demselben gefunden hat, so ists noch nicht gewiß, daß sie zu dieser

*) 1 Bergm. Journ. 1788. S. 89. 2 Bergm. Journ. 1790. S. 75.

dieser Art gehören. Sollten sie etwa eine Art von Stronthianit seyn*)?

Dreyzehnte Art.

Verbunden mit der Tungsteinsäure.

Tungstein.

Er ist unauflöslich in Wasser, und brauset so wenig mit Säuren auf, als er sich darin auflöset.

Gepulvert und bey einer mäßigen Hitze entweder mit der Salpeter oder Salzsäure digerirt, nimmt er eine gelbe Farbe an.

Vor dem Löthrohre verknistert er ohne zu schmelzen. Mineralalcali greift ihn mit Aufbrausen, und Borax ohne dasselbe an: allein mit natürlichem Harnsalze wird er zu einer blauen Kugel, doch ohne das Röthliche durch Refraction, welches sich bey dem Kobalte zeigt.

*) Der erdige Apatit (von welchem sich auch einige Nachricht in den Beyträgen zu den Annalen B. 3. S. 462. und in den Annalen J. 1789. B. 1. S. 518 findet) bricht derb und manchmahl auch lose wie eine Erde, ist matt, hat einen erdigen Bruch; er springt in ziemlich stumpfartige Bruchstücke, ist undurchsichtig, die Härte von 6 zu 7, öfters zerreiblich, spröde, und fühlt sich mager und rauh an. An der Luft zerfällt er zu einer wahren Erde, und phosphorescirt, auf Kohlen gestreut, ziemlich anhaltend, grün. C.

Er wird durch Königswasser von gleichen Theilen Salpeter- und Salzsäure, während des Kochens zerlegt. Durch Wiederhohlung dieser Verrichtung mit frischen Mengen von Säuren, wird die Kalkerde endlich aufgenommen. Die Tungsteinsäure, die unaufgelöst zurück bleibt, wird blau, wenn sie bis zur Röthe geglühet wird, und verliert ihre gewöhnliche gelbe Farbe, welche auf Zugießung von caustischem Ammoniak weiß wird. Sie besitzt mit einem Worte, alle die andern Eigenschaften der Tungsteinsäure *).

Die specifische Schwere ist 5,00 zu 607: die Härte von 8 zu 9.

Wir haben einige wenige Abänderungen von diesem Fossile.

Erste Abänderung.

Grauer Tungstein, Scheelerz von Werner, weiße Zinngraupen nach Mehreren.

Die Farbe ist weißlich oder Perlgrau, selten gelblichgrau **).

Man

*) 4 Berlin. Beob. 321.

**) Ich muß hier eher Herrn Widenmann beystimmen (a. a. O. S. 980, der die Farbe graulich oder gelblichweiß, auch röthlichweiß angiebt). Bey allen weißen Zinngraupen, die ich sahe, (und es waren deren nicht wenige) war die weiße Farbedurchaus hervorstechend, und nur wenig ins gelbliche oder grauliche übergehend. C.

Man findet ihn sowohl unförmlich, als crystallisirt: die Crystallen sind cubisch oder alaunförmig-achteckig.

Der Glanz ist 3,2: die Durchsichtigkeit 2. Der Bruch blättrig: die Härte 8 bis zu 9: die specifische Schwere von 5,8 zu 6,028, wie von dem Stücke bey Leske N. 3261.

Nach Scheelen's Versuchen, der zuerst die Natur dieses Steins entdeckte, enthält er ohngefehr 30 p. C. reinen Kalk, einige wenige Grane Kiesel und Eisen, und das Uebrige Tungsteinsäure. Scheele §. 2. 3. Die Herrn d'Elhujar fanden beynahe dasselbe Verhältniß im Tungstein von Schlackenwalde in Böhmen. Man sehe ihre Abhandlung §. 5. in der Note.

Zweyte Abänderung.

Brauner Tungstein*). Goßan der Cornwallischen Bergleute.

Röthlich oder gelblichbraun, oder grau mit röthlich oder gelblichbraun vermischt.

Er ist unförmlich oder besteht aus einer spröden Zusammenhäufung von kleinen crystallartigen Körnern.

Der Glanz ist 2, die Durchsichtigkeit 0. Der Bruch uneben, körnig, und zum Theil splittrig, zuweilen schiefrig. Die Härte ist 8, die speci-

 fische

*) 4 Berl. Beob. 320.

fische Schwere 5,570. Er giebt ein Pulver von Isabellfarbe.

Nach Herrn Klaproht enthält er 88 p. C. Säure, 11,5 reine Kalkerde und $\frac{1}{2}$ Thon und Eisenkalk.

Beyläufig ist zu merken, daß der rothe oder fleischfarbne Stein von Rittarshutta, von dem ich, nach Cronstedt, vermuthe, daß er die Tungsteinsäure enthielte, blos, wie man jetzt weiß, aus Kalkerde, 24 p. C. Eisen und 22 Kiesel bestehet. (Man sehe Ferricalcit).

Diese Art kann vielleicht mit mehrerem Rechte als ein Tungstein-Erz angesehen werden, wovon wir im vierten Theile dieses Werks handeln werden.

Siebenter Abschnitt.

Das Schwererden- (Baryt-) Geschlecht.

Erste Art.

Luftvolle Schwererde. — Witherit von Werner (Barolit).

Diese Substanz, wie man sie zu Anglesark in Lancashire findet, ist von dem jüngern Herrn Watt ohngefehr so beschrieben.

Ihre Farbe ist graulichweiß, zuweilen fast milchweiß, und zuweilen mit einer schwachen Spur von gelb, von einer Mischung von Eisen: selten grünlich, oft mit einer röthlichen Ocker-Kruste versehen.

Man

Man findet sie in derben Massen: zu Zeiten füllet sie eine ganze Ader aus, zu Zeiten ist sie mit Schwerspath eingesprengt, öfters gerundet, oder doch etwas rundlich, selten crystallisirt.

Vom letzten Falle bemerkt man vier besondre Arten: 1) kleine sternförmige Crystallen $\frac{1}{2}$ Zoll lang und sehr dünn, und die sechseckigte Prismen bilden, welche gegen die Spitze zu abgerundet sind: die andern Abänderungen sind die sechsseitige Säule, die mit einer sechsseitigen Pyramide zugespitzt ist; auch die doppelte sechsseitige und doppelte vierseitige Pyramide.

Der Glanz ist 2, die Durchsichtigkeit 2. 3.

Der Bruch ist im gewissen Sinne muschelförmig, in einem andern faserig, oder gestreift, mit sich annähernden Fasern; die Bruchstücke sind langsplittrig.

Die Härte ist von 5 zu 6: die specifische Schwere von 4, 3 zu 4, 338.

Sie brauset mit Säuren, und ist bey einer starken Hitze selbst in der concentrirten Vitriolsäure auflöslich; allein bey Zugießung von Wasser fällt sie als Schwerspath nieder — (Phil. Transact. 1784, S. 301 und 18 Vol. 300). Sie löset sich in der Salpetersäure von 1, 4 auf, wenn sie mit fünfmahl so vielem Wasser verdünnt ist, und in der Salzsäure, deren specifische Schwere 1, 034 ist. Sie verknistert nicht bey der Erhitzung, aber verliert ihre Durchsichtigkeit, und erscheint, ge-

gen das Licht gehalten, bläulich*). Sie entläßt ihre Luft nicht, noch brennt sie bey der stärksten Hitze zu Kalk; sondern sie hat eher einige Neigung in den Berührungspunkten mit dem Schmelztiegel in den Fluß zu kommen: dagegen brennt die künstliche Schwererde leicht zu Kalk; wahrscheinlich, weil sie mehr Wasser enthält. Sie schmelzt selbst nicht einmahl mittelst reiner Luft, wie Lavoisier bezeugt. — Fourcroy fand sie in 4304 mahl von ihrem Gewichte an Wasser, bey der Temperatur der Atmosphäre auflöslich: allein sie brauchte nur 2504 mahl so viel, wenn es kochte. — (4 Annal. de Chim. 64). Nach Dr. Withering

*) Nach Herrn Klaproth fand sich der innere Kohlentiegel von ihr ganz verzehrt; und war sie daher mit der von ihr berührten Stelle des äusseren Thontiegels in eine unvollkommene Schmelzung gegangen. — Im bloßen Thontiegel erfolgte ein grünes, etwas trübes und schaumigtes Glas. — Nach Herrn de Saussure (Annal. S. 200) gab die, aus der Salzsäure durch Ammoniak gefällete Erde, bey der ersten Schmelzung, bey 31°, eine schwammige zuletzt schneeweiße Masse ohne Glanz. Bey der zweyten Schmelzung bey 580° erfolgten durchsichtige rundliche Erhöhungen, die sich auf dem Produkte der ersten Schmelzung bildeten. Auf dem Sappare färbte sie die äußere Flamme grün und veränderte sich in ein durchsichtiges Glas, welches den Sappare angriff, und ihn bey 210° zu einem fast durchsichtigen und farbenlosen, doch etwas milchigten Glase auflöste, wovon sich ein Kügelchen, im Durchmesser von 0, 270 bildete. C.

ring enthalten 100 Theile derselben 20 an fixer Luft — (Phil. Transact. 1784. S. 298) nach Fourcroy blos 10. (4 Ann. de Chim. 65). Dr. Withering's Angabe scheint indessen die genauere, da sie auf einem doppelten Grunde beruht.

Sie ist unlängst, dem Vernehmen nach, in Argyleshire gefunden; auch im Schlangenberge in Sibirien, und auf der Isaacfundgrube bey Freyberg in Sachsen.

Herr Werner hat diesem Fossile den Nahmen Witherit zu Ehren des Herrn Dr. Withering gegeben, der sie zuerst entdeckte; und aus derselben Ursache würde ich seinem Beyspiele folgen, wenn es nicht bereits unter dem Namen von luftvoller Schwererde bekannt wäre: die specifische Schwere der künstlichen luftvollen Schwererde ist, nach Bergman, 3,773; allein er nimmt bey derselben eine große Menge Wasser an. — Sciagraph. §. 88.

Zweyte Art.

Schwererde mit Vitriolsäure verbunden.

Schwerspath.

Diese Substanz erfordert 43000 mahl ihr Gewicht an Wasser, um sie bey der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre aufzulösen.

Er ist in der concentrirten und kochenden Vitriolsäure von 1,87 auflöslich, und läßt sich durch

Zu-

Zusatz von Wasser daraus niederschlagen. (Phil. Transact. 1784. S. 303 — 18 Voz. 300). — Nach Sage erfordert ein Theil, 12 Theile der Säure zu ihrer Auflösung (Mem. de Par. 1788).

Die Härte ist von 4 zu 5: die specifische Schwere, wenn er vollkommen rein ist, nach Afzelius, 4, 865. Allein gewöhnlich geht sie blos von 4, 40 zu 4, 43, bey der Temperatur von 60°. Eine unreine Abänderung, die blos 55 p. C. Schwerspath enthielt, und wo das übrige Kiesel- und Thonerde und Eisen war, hatte nur eine specifische Schwere von 3, 892. Die Schwedischen Schwerspathe sind jetzt die schwersten, da ihre specifische Schwere gemeiniglich 4, 5 übertrifft.

Er schmelzt für sich am Löthrohre: auf der Kohle nimmt er einen Schwefellebrigten Geruch an, und wenn er so durch reine Luft geschmolzen wird; so verfliegt er nach und nach*). Mineralisches Laugensalz schmelzt ihn mit Aufbrausen, aber Borax und natürliches Harnsalz fast mit gar kei-

*) Nach Herrn de Saussure, (S. 201) verknistert der durchsichtige und farbenlose, färbt die äußere Flamme grün, und schmelzt zu einer matts weißen, und undurchsichtigen Masse. — Auf dem Sappare, nachdem er aufgehört hat, die Flamme grün zu färben, schmelzt er zu einem etwas gelblichen durchsichtigen Glase, das ihn langsam und ohne Aufbrausen auflöst. C.

keinem. Das erste zerlegt ihn; die beyden letzten nehmen keine Farbe von ihm an.

Er macht, nach dem Brennen, mit dem Wasser keine schnellverhärtende Masse, wie der Gyps: indessen läugnet Gerhard doch jenes.

Er enthält ohngefehr 84 p. C. Schwererde; das übrige ist Vitriolsäure und Wasser nach Bergman: allein künstlicher Schwerspath enthält 67 Erde und 33 von Vitriolsäure und Wasser, nach Klaproht (2 Chem. Annal. 1785. S. 219) oder 65 Erde, und 35 von Säure und Wasser, nach Fourcroy (4 Annal. de Chim. 65). Und Herrn Dr. Withering's Versuche scheinen mir zu beweisen, daß 100 Theile Schwerspath 68,5 reine Erde und 31,5 Säure, (die so stark ist, als die im vitriolisirten Weinsteine befindliche), enthalten. — (Phil. Transact. 1784. S. 304). Nach Dr. Withering's eigner Berechnung enthalten 100 Theile dieses Steins 67,2 von reiner Erde*), und 32,8 von Vitriolsäure, welches äußerst genau mit Herrn Klaproths Bestimmung überein kömmt.

Der

*) Wir wissen es jetzt aus den einstimmigen Versuchen mehrerer vollgültiger Chemisten, daß alle (wenigstens bis jetzt untersuchte) Schwerspathe mehr oder minder von Stronthianerde, wenigstens doch 2 p. C. enthalten: die bey den frühern Untersuchungen als Baryt angesehen wurde. Das genauere wird bey der Stronthianerde angegeben werden. C.

Der Schwerspath enthält oft Selenit, Kiesel, Eisen und milde Kalkerde, und daher brauset er leicht mit Säuren auf.

Um ihn zu zerlegen und zu reinigen, bedient sich Herr Afzelius folgendes Verfahrens.

1) Nach dem Pulvern wird er mit 2,5 mahl so viel milden, vollkommen reinen, und seines Crystallisationswassers beraubten Mineralalcali vermischt und bey einer Rothglühehitze eine Stunde hindurch verkalkt, ohne es zum Schmelzen kommen zu lassen. Eine doppelte Zersetzung findet hier statt.

2) Nachdem alsdenn das Glaubersalz und das überflüßige Laugensalz durch Aussüßen und Kochen abgesondert sind; so wird der Rest 3 Stunden hindurch in 10 mahl so vielem destillirten Weinessig, dessen specifische Schwere 1,033 ist, gekocht. Dieser nimmt nicht nur die Schwer-, sondern auch die Kalk- und Talkerde auf, und läßt blos die Thon- und Eisenerde zurück.

3) Zu dieser Auflösung wird so lange Vitriolsäure zugesetzt, als nur ein Niederschlag bemerklich ist. Dieser besteht aus Schwerspath und vielleicht auch Gyps: dieser letzte wird durch 50 mahl so vieles Wasser abgesondert, als der Niederschlag wiegt, und dann ist der Schwerspath nur allein zurück. Wird er unter Rothglühen getrocknet; so enthält er 67 p. C. reine Schwererde, die man dadurch ausscheidet, daß man jenen nochmahls mit Mineralalcali verkalkt, in Salpeter-

peter- oder Salzsäure auflöset, und die Auflösung mit mildem fixen Laugensalze niederschlägt.

Der weißeste und schwerste Schwerspath ist auch der reinste.

Von dieser Art lassen sich fünf Familien unterscheiden.

Erste Familie.

In einer erdigen losen Gestalt.

Er ist gelblich oder röthlichweiß, selten reinweiß; er besteht aus groben staubigen Theilchen, die mehrentheils aus schwach zusammenhängenden Stückchen, selten blos aus Pulver bestehen. Er fühlt sich grob, rauh und hart an, und scheint schwer.

Zweyte Familie.

Dichter Schwerspath.

Er ist gelblichweiß, oder gelblichröthlich, bläulich oder schwärzlichgrau, oder blaßroth, oder isabellfärbig. Er ist ohne bestimmte Gestalt, in Nieren- oder halbgerundeten Massen, oder in Würfeln.

Der Glanz ist 0. 1. Die Durchsichtigkeit 1. 0.

Der Bruch ist gewöhnlich splitterig, und geht nicht selten in das körnig-blättrige über: zuweilen ist er erdig. Die Splittern sind 2. 1. Die Härte von 5 zu 6, selten 4. Die specifische

Schwere

Schwere von 4, 3 zu 4, 4. Er ist im Gefühl mager. Er kommt selten ohne beträchtliche Unreinigkeiten vor*).

Zu dieser Familie gehört der Schwerspath von Mignäs in der Provinz Daliaa in Schweden. — (Afzelius §. 10) — Die Farbe ist röthlich: Die Gestalt würflich, der Bruch stellt ununterscheidbare Theilchen dar: er ist undurchsichtig, und seine specifische Schwere ist 4, 3. Er enthält 71 p. C. Schwerspath, 11 Selenit, 13, 5 Kiesel, $\frac{1}{2}$ eisenhaltigen Thon und 4 Wasser. Er verknistert bey der Erhitzung.

Zu dieser Familie ist auch der Rammelsberger Schwerspath zu rechnen. Seine Farbe ist blaulichgrau, und geht selbst an einigen Orten in das schwärzlichgraue über. Er ist undurchsichtig, und splittrig im Bruche, der jedoch zuweilen in das körnig-blättrige, oder spathartige übergeht. Die specifische Schwere ist 4, 313. Nach Herrn Westrumb's Zerlegung enthält er 83 p. C. Schwerspath, 6, 5 Kiesel, 4 Eisenkalk, 2, 5 Selenit, 1, 5 Alaun, 2 Wasser und Erdharz (2 Bergbauk. 47).

Zu Wilicza in Gallizien trifft man diesen Stein schön wogenförmig und wie geflochten an, wo er auch zugleich eine Politur, wie Alabaster annimmt.

Ein

*) Außer den sichtlich eingesprengten Metall-Kalken und Erzen findet sich auch, wie bereits bemerkt ist, etwas Stronthianerde darin. C.

Ein dichter Schwerspath, den man zu Waldstein nahe bey Faistriz in Steyermark findet, enthält so sehr viel Kieselerde, daß er mit Stahl Feuer giebt. (N. Act. Petrop. 1785. p. 263).

Dritte Familie.

Blättrig.

Er ist weiß, oder bläulich, oder röthlich, oder gelblichweiß oder gelblichröthlich, oder blaulichgrau, oder fleischfarben, oder sich zum bräunlichrothen oder Isabellenfarbnen neigend: selten graulichschwarz. Die crystallisirte Art ist oft blaulichgrau, weingelb, seltener olivengrün, und noch seltener azurblau, das sich an einigen Stellen zum grünlichen neigt.

Er kömmt entweder ohne besondre Gestalt, oder in so manche verschiedene Gestalten crystallisirt vor, daß selbst der geduldige Herr Werner verzweifelt, sie alle anzugeben. Die merkwürdigsten sind das vierseitige Prisma, das sechsseitige Prisma; die doppelte vierseitige Pyramide; die vierseitige an den Ecken abgestumpfte Tafel. Die Oberfläche der Crystallen ist gewöhnlich glatt. Der Glanz ist 2; der von den Crystallen gewöhnlich 3. Die Durchsichtigkeit 2. 1. 3. — Die der Crystallen 4. 3.

Der Bruch ist entweder körnigblättrig, oder breitblättrig, selten krummblättrig. Meistens hat er dicke blättrige abgesonderte Stücke, die mehrentheils gerade, selten gekrümmt, gewöhnlich an einem Ende dicker, als an dem andern sind: und

dies rührt davon her, daß verschiedene über einander liegen, und eine ähnliche Richtung haben; woher der Stein oft ein strahligtes Ansehen bekömmt.

Die Bruchstücke nähern sich oft der spathigen Gestalt; die Härte ist von 5 zu 6. Die specifische Schwere von 4, 3 zu 4, 8. Er ist gewöhnlich der reinste von der ganzen Art.

Der sogenannte Caulk von Derbyshire gehört zu dieser Familie. Die Farbe ist weiß, grau, oder röthlich, und besteht aus rhomboidalischen Blättchen, die in verschiedenen Richtungen durch einander gehen. Die specifische Schwere ist 4, 330. Er enthält, nach Dr. Witherings Angabe, 99, 5 p. C. Schwerspath, und 0, 5 von Eisenkalk.

Halbdurchsichtige vierseitige Prismen, welche zu dieser Familie gehören, und die Herr Afzelius untersuchte, bestanden aus 79 Schwerspath, 6 Selenit, 3 Kiesel, 4 Thon und Eisen und 1, 5 Wasser.

Weiße rhomboidalisch-blättrige Crystallen von Kilpatrikhills, bey Glasgow, deren specifische Schwere von 4, 402 zu 4, 44 war, enthielten, nach Hrn. Withering, den reinsten Schwerspath, und bestanden aus 67, 2 reiner Schwererde, und 32, 8 Vitriolsäure. Seine Zerlegung ist ein Muster von Genauigkeit und Geschicklichkeit*).

Blät-

*) Herr Werner hat neuerlich, und mit großem Rechte, den blättrigen und den körnigblättrigen

von

Blättriger Schwerspath hat oft eine starke Aehnlichkeit mit Feldspath, und ist, wie ich nicht zweifle, für dies angesehen worden. Man sehe Leske K. 137.

Vierte Familie.

Gestreift oder faserig.

Er ist gelblichweiß, oder blaulichgrau, oder bräunlich, oder röthlichgelb.

Er findet sich in etwas zugerundeten Massen von ungleichen Oberflächen.

Der Glanz ist seiden- oder wachsartig, 2: die Durchsichtigkeit 2. 1.

Der Bruch ist gestreift, mit nach einem gemeinschaftlichen Mittelpunkt laufenden Fasern.

Die Härte ist 5: die specifische Schwere ist von 4,000 zu 4,4409.

Der Cawk von Shropshire, den Dr. Withering untersuchte, gehört zu dieser Familie: er fand in ihm 97,7 p. C. Schwerspath, und 2,3 Eisenkalk.

Hierher können wir auch den berühmten Bologneserspath zählen, dessen specifische Schwere nach Brisson 4,440 ist. Nach Herrn Arvidson enthält er 0,62 Schwerspath, 0,10 Kiesel,

 0,15

von einander unterschieden. Der körnige unterscheidet sich vom blättrigen, als körniger Kalkstein vom Kalkspathe.

0,15 Thon, 0,06 Selenit und 0,02 Wasser — (2 Chem. Annal. J. 1788. S. 205).

Der tropfsteinartige Schwerspath kann auch zu dieser Familie gerechnet werden: z. B. der röhrenförmige, dessen Querbruch faserig, der Längenbruch blättrig ist.

Fünfte Familie.

Nadelförmig: der Stangenspath von Werner.

Die Farbe ist weiß, oder weißlichgrau, oder blaßblau.

Man findet ihn in der Gestalt von Nadeln, die auf einander gehäuft sind, zuweilen nach gleichen Richtungen, öfters unordentlich; gemeiniglich befinden sie sich in andern Steinen. Die Oberfläche der Nadeln ist in der Länge gestreift.

Der Glanz ist 2. 3. Die Durchsichtigkeit 2. 1. Die Härte 3: die specifische Schwere, wie bey den vorhergehenden Familien.

Herr Bergman fand, daß diese Nadeln aus bloßem Schwerspath bestanden. N. Schwed. Abh. J. 1784. S. 11. Sie gleichen gewissen weißen Bleyerzen außerordentlich.

Dritte Art.

Leberstein.

Die Farbe ist grau, graulich, oder gelblichgrau, oder braun, oder graulichschwarz.

Der Glanz ist 2. 1. Die Durchsichtigkeit 1.

Der

Der Bruch ist blättrig, und theils gestreift: die Härte ist von 3 zu 6: die specifische Schwere, nach meinen Versuchen, 2,666. Er giebt einen Geruch von Schwefelleber, wenn er gerieben, oder bis zum Rothglühen erhitzt wird.

Er brauft nicht mit Säuren auf.

Nach Herrn Bergman's Zerlegung, enthielt ein Stück von Andrarum in Schonen, 0,38 Schwerspath, 0,33 Kiesel, 0,22 Alaun, 0,07 Gyps und 00,5 mineralisches Oehl (Sciagr. §. 90 *).

Das Stück bey Leske N. 1519 brauset mit Säuren, und ist deshalb kein Leberstein.

Eben so wenig ist das Stück N. 1518 frey von einer kalkartigen Beymischung.

Achter Abschnitt.

Das Talkgeschlecht.

Unter dieser Abtheilung begreife ich nicht blos diejenigen Erden und Steine, worin die Talkerde das Uebergewicht hat, sondern auch diejenigen, worin die Kieselerde am häufigsten ist, sobald nehmlich die Talkerde, nächst jener, den größten Bestandtheil ausmacht, und die Mischung, die

*) Eigentlich giebt Bergman 33 Kiesel, 29 luftleere Schwererde, 5 Thonerde, 3,7 luftleere Kalkerde an, außer Wasser und Vitriolsäure, die, wenn man nach den säurefähigen Basen rechnen wollte, mit allen zusammen verbunden 71 an Gewicht betragen möchte. C.

Eigenschaften der Talkerde und nicht die der Kieselerde, zu erkennen giebt.

Erste Art.

Talkerde mit Kieselerde (Silicimurit).

Erste Familie.

Keffekill;*) Myrsen: Meerschaum nach Werner.

Man hat bisher weder luftleere, noch milde Talkerde, ohne Vermischung mit sonst einer andern Substanz gefunden. Nach der künstlichen Abscheidung derselben von andern Körpern, enthalten 100 Theile Talkerde 55 reiner Erde, 30 Luftsäure und 15 Wasser, wenn sie so trocken ist, als man sie gewöhnlich in den Waarenlagern findet.

Man

*) In der Descript. phys. de la Contrée de Tauride, relativement aux trois règnes de la nature; traduite du Russe par le Prince D. de Gallitzin à la Haye 1788, 8v. heißt es S. 25. „Die Tartarn nennen es Kil, nicht Keffekil. Dieser letzte Name mag ihm von den Türken gegeben seyn, weil man es sonst von Caffa aus, in die Fremde schickte. Hierher kam es von Sobli, (20 Werste von Achmischet) wo es entdeckt wurde, wo aber sein Gang erschöpft ist. Jetzt bringt man es in Menge von Bulaclava nach Constantinopel. Es ist ein Walkerthon, dessen sich die Tartarischen und Türkischen Frauen bedienen, um sich den Kopf zu waschen. Man findet ihn jetzt zu Beikirmane, am Fuße der Gebürge

Man behauptet, daß der Keffekill, oder Myrsen, (woraus die Deutschen Meerschaum, bey unrichtiger Aussprache gemacht haben) bey ganz frischem Ausgraben gelb an Farbe, und so zäh, als Käse oder Wachs sey. Nach den neuesten Nachrichten findet man es bey Burza, in Unter-Asien*). Es ist die Substanz, aus welcher die großen Türkischen Pfeiffenköpfe gebildet werden. Man sagt, man nenne diese Erde in Canada terre à chalumeau: allein ich zweifle daran. Kocht man sie mit Fett; so läßt sie sich zu Pfeiffen formen, und erhärtet an der freyen Luft. Die Abfälle von diesen Pfeifen wurden von Herrn Wiegleb untersucht; und nach ihm bestanden sie aus der Hälfte Kiesel- und Talkerde: die letzte brauste nicht mit Säuren auf; dies rührte vermuthlich von der Austreibung der fixen Luft während der Behandlung mit Fett. Hieraus läßt sich vielleicht auch die Härte ableiten, da Talk- und Kieselerde

 selbst

bürge, in einem Kreidenmergel, auf welchen ein Walkermergel folgt, und alsdenn der Kil, der dunkelgrau, oder olivengrün ist, wenn er feucht ist, und getrocknet einei weißgelbliche Rinde bekömmt. Er fühlt sich sanft und fettig an, schäumet ein wenig mit Wasser, nimmt die Fettflecken weg, und macht, mit Lauge vermischt, das Linnen weiß. Die Türken sollen die Pfeifenköpfe daraus machen: allein nach der Angabe der Tartarn, wird es blos zu dem obgedachten Gebrauch angewandt. — Das Flötz des Kil ist gewöhnlich nicht über $1\frac{1}{2}$ Arschinen stark." C.

*) N. Acta Petrop. 1783. p. 263.

selbst bey einer Porcellanhitze nicht erhärten will — (3 Crells N. Entdeckung. 3. 8.) Bey durch reine Luft verstärkten Hitze wird jene Substanz in eine weiße Porcellanmasse verkehrt*).

Herr von Born (— 1 Raab. 244 —) sieht diese Erde, als einen halbverhärteten Talk an.

Zweyte Familie.

Eisenhaltiger Talkspath.

Herr Monnet, ein Mineraloge von großem Ansehen, entdeckte ohnlängst zu St. Marie aux Mines diesen Stein, und nannte ihn Erbsenstein: allein, da man eine sehr verschiedene Mischung gewöhnlich mit diesem Namen bezeichnet, gab ich ihm obigen Namen (martial muriatic spar), der mit dessen Eigenschaften besser übereinkömmt.

Er ist von einem harten, festen und spathigen Gewebe, von einer grau ocherartigen unscheinbaren Farbe; inwendig aber glänzt er; er giebt Feuer mit Stahl, braust aber mit Säuren auf.

Bey einer starken Hitze wird er braun, aber schmelzt zuletzt ganz vor sich: daher muß er wohl sonst noch etwas, als Talk, Kiesel und Eisen enthalten.

*) Nach Herrn Klaproht (Beytr. St. 21) wird er in beyden Tiegeln nur magerer gebrannt und mehr erhärtet. C.

100 Theile sollen aus 50 Kieselerde bestehen, das übrige soll milde Talkerde und Eisen seyn, ohne das Verhältniß weiter zu bestimmen (13 Roz. Suppl. 416).

Zweyte Art.

Talkerde mit einer beträchtlichen Menge von Kalkerde und etwas Eisen vermischt (Calcimurit).

Die Farbe ist blau, oder olivengrün; sie hat die Consistenz als Thon; doch enthält sie keine Thonerde, sondern blos Kalk- und Talkerde, die durch Eisen gefärbt sind: die erstere enthält mehr Kalkerde: beyde findet man bey Thionville: der ersten bedienen sich die Töpfer (13 Roz. 60).

Dritte Art.

Milde Talkerde mit Thon und Eisen vermischt (Argillo-murit).

Die Farbe ist grünlichgelb; die Consistenz ist erdig: man findet sie in Schlesien, und nach Hrn. Marggrafs Versuchen enthält sie $\frac{1}{3}$ von Talkerde. Eine andere Art hat Herr Fabroni in Italien entdeckt; wovon ich blos die Zerlegung erfuhr; sie bestand aus 0,50 Kiesel, 0,13 Talkerde, 0,10 Thonerde, 0,03 Kalk, 0,009 Eisenkalk, 0,08 Wasser. Hiervon machten die Alten Backsteine, die so leicht sind, daß sie auf dem

g Wasser schwimmen (12 Annal. de Chim. 316*).
c ihr Zusammenhang ist sehr locker.

Vierte Art.

Chlorit. Sammterde. Peach der Cornwallischen Bergleute.

Erste Familie.

In einer lockern Gestalt.

Die Farbe ist grasgrün, oder grünlichbraun, ol er dunkelgrün ins Schwarze übergehend.

Man findet sie in Schuppen, welche andere E teine bekleiden, oder auf einander liegen.

Der äußere Glanz o. 1: sie fühlt sich fettig a 1, sie zeigt einen weißen Strich, und giebt einen er digen Geruch, wenn man darauf haucht.

Sie schmelzt zu einer unscheinbaren dichten Schlacke, und wird alsdenn magnetisch **). Nach Herrn Höpfner's Zerlegung enthält sie 0,4373 Talkerde, 0,375 Kiesel, 0,0417 Thonerde, 0,0160 Kalk und 0,1292 Eisen (2 Saussure 133).

Zweyte

*) Man sehe chem. Annal. J. 1794. B. 2. S. 199.

**) Nach Herrn Kloproht (Beytr. S. 12) sinterte sie im Kohlentiegel zu einer schwarzen, glänzenden, etwas strahligen Masse, wie eine bröckliche Steinkohle, zusammen. Im Thontiegel gab sie ein schwarzbraunes dichtes Glas. Es erhellet von selbst, daß diese Erde nicht dem Glimmer beygezählt werden könne. C.

Zweyte Familie.

Verhärtet und crystallisirt.

Die Farbe ist dunkelgrün, fast schwarz: die Gestalt ist länglich viereckigt und zugespitzt.

Der Glanz ist 1, die Durchsichtigkeit 0.

Der Bruch ist erdig, doch etwas schuppig. Die Härte ist 6; sie ist nicht beträchtlich schwer. Sie giebt einen berggrünen Strich. Sie fühlt sich mager an, und braust nicht mit Säuren auf — (Ferb. Briefe 43).

Nach Höpfner enthält sie 0,415 Kieselerde, 0,3947 Talkerde, 0,0613 Thonerde, 0,015 Kalkerde, 0,1015 Eisen und 0,015 Luft und Wasser (1 Chem. Annal. 1790. S. 56).

Dritte Familie.

Schiefrig*).

Hiervon habe ich noch keine ganz zuverläßige Beschreibung gesehen. Man sagt von ihr, daß sie sehr viele Granaten und magnetischen Eisenstein enthalte. Nach Herrn von Born — (1 Raab 247) ist ihre Farbe grünlichgrau. Nach andern ist sie dunkelgrün, dem Schwarzen sich nähernd.

Der

*) Lenz (mineralog. Handbuch, Hildburgh. 1791) S. 76. [und Versuch einer vollständigen Anleitung zur Kenntniß der Mineral. Erster Theil. Leipz. 1794. S. 321]. Eine sehr genaue Beschreibung findet sich auch in Widenmann's Mineralog. S. 449. C.

Der innere Glanz ist 1. 2. Die Durchsichtigkeit 0.

Der Bruch ist mehr oder minder vollkommen schiefrig, zuweilen gekrümmt schiefrig oder in das schuppigblättrige übergehend: und dann ist sie mit mehrerem Glanze und einer dunklern Farbe verbunden. — Die Bruchstücke sind flach.

Sie giebt einen berggrünen Strich, und fühlt sich glatt und etwas fettig an. Die Härte ist 5. 4.

Fünfte Art.

Talk.

Von dieser Art haben wir drey Familien.

Erste Familie.

Von einer lockern und halbverhärteten Gestalt (Talcit).

Die Farbe ist röthlich oder grünlichweiß, oder lauchgrün.

Man findet ihn in der Gestalt von feinen Schuppen, ganz lose, oder schwach zusammenhängend.

Der Glanz ist 3. 4.

Er fühlt sich etwas fett an, hängt sich an die Finger, und wenn er eingerieben wird, giebt er der Haut einen Glanz.

Er ist sehr leicht. Er brauset nicht mit Säuren auf.

Der

Der Name Talcit ist von Wallerius, Hrn. von Born, und andern, einer sehr verschiedenen Substanz gegeben: allein er schickt sich für diese weit besser.

Zweyte Familie.

Talk; gemeiner oder venetianischer Talk.

Die Farbe ist gewöhnlich grünlichweiß, oder blaßapfelgrün, sich dem Silberweißen nähernd: seltener röthlichweiß: mit durchgehendem Lichte sieht er grün aus.

Gewöhnlich kömmt er in länglichen Nieren mit ungleicher Oberfläche vor.

Der Glanz ist beynahe metallisch 4. Die Durchsichtigkeit 2. 3, oder wenn er sehr dünne ist, 4.

Der Bruch ist blättrig, gerade, gekrümmt, oder wogenförmig: die Blätter lassen sich leicht von einander scheiden, wenn sie gerade, aber nicht wenn sie gekrümmt, oder runzlich sind: die Blättchen sind biegsam, aber nicht elastisch.

Die Härte ist von 4 zu 5: die specifische Schwere von 2,7 zu 2,8 nach meinem Versuche an einem Stücke von Leske D.

Er fühlt sich etwas fettig an: er brauset nicht mit Säuren auf. Nach starker Erhitzung wird er weißer, weniger durchsichtig und spröde. Fixe Laugensalze bringen ihn kaum in den Fluß; Borax und natürliches Harnsalz sind kräftiger. Reine Luft schmelzt ihn zu einer undurchsichtigen grün-

lichen

lichen Masse, die einige wenige rothe Flecke hat *).

Die wenigen Versuche, die ich vormahls mit dieser Substanz anstellte, schienen mir die Gegenwart von Kiesel-, Talk- und Thonerde, nebst sehr wenig Eisen anzuzeigen: allein sie waren zu unvollständig, um sich auf sie zu gründen. Es war mir sehr lieb, als ich fand, daß Herr Höpfner ihn seitdem untersucht hat. Er giebt 0,50 Kiesel, 0,44 Talk, 0,06 Thonerde an (4 Helvet. Magaz. 296).

Der crystallisirte Talk vom Herrn von Born — (1 Raab 247) — scheint mir eher Chlorit zu seyn: und ob er gleich wünscht, diesen mit dem Talke zu vereinigen; so müssen sie doch unterschieden bleiben, weil der eine am Löthrohre schmelzbar ist, der andre nicht.

Dritte Familie.

Schiefriger Talk (Leske O. 1154. 94).

Die Farbe ist weißlichgrau, oder graulichgrün, oder dunkelgrün, oder bläulichgrau. Die Oberfläche ist uneben und wogenförmig, da die Blättchen an manchen Orten zerbrochen oder verlohren gegangen sind.

Der

*) Nach Herrn Klaproht (S. 32) wird er in beyden Tiegeln nur hart gebrannt; von blaulichgrauer auch brauner Farbe; und dem verwitterten Glimmer ähnlich. — Der Schweizerische war dem Venetianischen

Der äußere Glanz ist 2. 3: der innere 1; wegen einer Menge glänzender Theile, die in ihm zerstreut und oft in eine gewisse Stellung gebracht sind, 3.

Die Durchsichtigkeit ist 0, ausgenommen der weißere, dessen Durchsichtigkeit 2 ist.

Der Bruch ist hakig, langsplittrig, und unregelmäßig schiefrig: die Härte von 4 zu 6, doch spröde; die specifische Schwere von 2,7 zu 2, 8.

Er wird an der Luft weiß und schuppig: er fühlt sich weich an, und zerkrümelt leicht, wenn er auf dem Bruche gerieben wird.

Sechste Art.

Steatit.

Erste Familie.

Halbverhärtet. Speckstein. Craie de Briançon.

Die Farbe ist graulich, gelblich oder grünlichweiß, selten rein weiß, und hat gewöhnlich eine Schattirung von Grün, besonders wenn er angefeuchtet ist: (der weiße enthält oft schwarze dendritische Zeichnungen) oder gelblichweiß, mit Roth, oder

tianischen ähnlich; nur daß er im Thontiegel an ein paar Stellen leicht angeschmolzen war. Nach Hrn. de Saussure (S. 221) gab er bey 625° ein weißes, mattes und dichtes Email. Auf dem Sappare dringt es endlich ein, und löst mit Aufbrausen auf. C.

oder berg-, oliven- oder lauchgrün, oder schiefer-blau gesprenkelt, oder geadert.

Man findet ihn in unbestimmlichen Massen, selten in sechsseitige Prismen crystallisirt, die mit einem sechseckigen Prisma sich endigen (?)

Der Glanz ist o. Die Durchsichtigkeit 0, oder höchstens 1.

Der Bruch ist erdig, oder grobsplittrig. Die Härte von 4 zu 5. Die specifische Schwere, ehe er Wasser eingesogen hat, ist nach Brisson von 2,6 zu 2,79, und nach der Einsaugung von 2,66 zu 2,794. Allein vielleicht gehört dieser letzte zu der nächsten Familie; und in diesem Falle reicht die specifische Schwere desselben nur bis 2,66 oder 2,69, wenn er vom Wasser durchzogen ist.

Er saugt Wasser ein, aber zertheilt sich nicht in demselben.

Er hängt sich gar nicht, oder doch nur sehr wenig an die Zunge an.

Er fühlt sich weich und fettig an, und nimmt eine Art der Politur vom Nagel an.

Er braust nicht mit Säuren auf.

Hieraus ersehen wir, daß er der Walkererde sehr ähnlich ist; er unterscheidet sich vorzüglich dadurch, daß er sich nicht im Wasser zertheilt, und einen geringen Grad der Durchsichtigkeit besitzt, und etwas härter ist.

Wenn

Wenn er der Hitze ausgesetzt wird, so wird er härter und weißer, aber schmelzt nicht bey 150°*).

Der Speckstein von Suartwick, den Herr Bergman untersucht hat, scheint mir von der Beschaffenheit, wovon wir jetzt handeln: seine Farbe war grün, er fühlte sich fettig an, und konnte mit dem Nagel geschabt werden. Das natürliche Harnsalz war nicht im Stande ihn in Fluß zu bringen; allein der Borax bewirkte es, und auch das mineralische Alcali, selbst mit Aufbrausen. Nach ihm enthielt er 0,80 Kiesel, 0,171 milde Talkerde, 0,02 Thonerde und 0,009 Eisen — (4 Bergm. 166). Ich vermuthe indessen aus der Eigenschaft im Feuer zu erhärten, daß er mehr Thonerde enthält.

Der weiße Speckstein vom Cap Lizard in Cornwall, welcher rothe und blaue Adern hat, so hart wie Käse ist, und zu Porcellan gebraucht wird, scheint auch hierher zu gehören. Herr Klaproth fand, daß er 48,42 p. C. Kiesel, 20,84 Talkerde, 14 Thonerde, 1 Eisen und 16 Wasser und Luft enthielt — (1 Berl. Beob. 163. 192).

Zweyte

*) Nach Herrn de Saussure (S. 222) giebt er bey 625° ein weißes durchscheinendes etwas blasigtes Kügelchen. Den Sappare löst es mit Aufbrausen auf. C.

Zweyte Familie.

Verhärteter Steatit. — Speckstein nach Wallerius, Schmeerstein nach Succow.

Die Farbe ist gelblich oder grünlichgrau, oft mit Flecken von Dunkelgelb oder Roth gezeichnet.

Der äußere Glanz ist 2. 1. Der innere 0. Die Durchsichtigkeit 2. 2,5.

Der Bruch ist feinsplittrig, öfter mit dem halbmuschelförmigen vermischt. Die Bruchstücke 2.

Die Härte ist von 5 zu 6. Die specifische Schwere von einem Stücke, das ich untersuchte, war 2,784. Die Schwere eines von Herrn Brisson untersuchten Stücks, das er Speckstein nennt, war vor der Einsaugung des Wassers 2,583, und nach der Einsaugung 2,632.

Er fühlt sich fettan, und gleicht oft der Seife.

Dies scheint der Stein zu seyn, den Herr Wiegleb (welcher ihn Bayreuther Speckstein nannte) untersuchte — (2 Chem. Annal. J. 1784. S. 429). Denn er verweiset auf Marggraf — (2. Th. S. 15.); dessen Beschreibung mit der eben gegebenen übereinkömmt. Nach ihm enthielt er 58,33 Kiesel, 39,16 Talkerde, und 2,5 Eisen. Es ist merkwürdig, daß er keine Thonerde darin fand.

Der Chinesische Speckstein (Leske D. 1102) gehört zu dieser Familie. Marggraf sagt, man nenne ihn oft Spanische Kreide: es mag daher vielleicht dasselbe seyn, was Brisson Spanische

Kreide

Kreide nennt, dessen specifische Schwere er 2,790 fand.

Dritte Familie.

Blättrig oder streifig. — Talcit nach Wallerius.

Die Farbe ist lauchgrün, und geht von der einen Seite ins Berggrüne, und von der andern durch das Olivengrün in das Schwefelgelb über.

Gewöhnlich findet man ihn in abgesonderten unförmlichen Massen, die zuweilen zwischen Serpentinsteinen liegen, oder sie durchschneiden.

Der äußere Glanz ist zufällig, allein gemeiniglich 3: der innere, metallisch in den dunkelgefärbten, oder wachsartig in den helleren 3. Die Durchsichtigkeit 2. 1.

Der Bruch ist blättrig, mehrentheils gekrümmt blättrig, zuweilen gestreift, besonders wenn er durch andre durchsetzt. Die Bruchstücke sind keilförmig, die Härte von 6 zu 7.

Er ist spröde; die specifische Schwere von dem Stücke, das ich untersuchte, (Leske D. IIII) ist 2,636: die von dem Talcit von Brisson, (welcher nach seiner Angabe aus weißem Glimmer besteht, dessen Lagen wie zusammengekittet sind; und doch scheint er dem hier beschriebenen ähnlich), ist vor dem Einsaugen des Wassers 2,6325; und nach dem Einsaugen 2,6496.

Er macht einen blaßgrünlichen grauen Strich.

Er fühlt sich fettig an. Er hängt sich nicht an die Zunge.

Diese Beschreibung ist grösstentheils von Hrn. Karsten genommen, der sehr richtig dies Fossil vom gewöhnlichen Speckstein unterscheidet.

Bey dem Rothglühen wird er grau und härter, und bey 147° bildet er eine graue lockere Porcellanmasse.

Siebente Art.

Topfstein: verhärteter Talk.

Die Farbe ist helle, oder dunkel grünlich grau, oder grünlich und röthlichgrau, oder gelblichgrau, oder roth oder lauchgrün gesprenkelt.

Der Glanz ist 2. 1. 3. Die Durchsichtigkeit 1. 0. 2.

Der Bruch ist wogenförmig blättrig; oder die Blätter sind ausserordentlich dünn und etwas runzlich, oft auch schiefrig.

Die Bruchstücke sind lang blättrig, oder platt: die blättrigen stellen oft grobe und feine abgesonderte Theilchen dar.

Die Härte ist von 4 zu 6, doch spröde. Die specifische Schwere von dem zu Como, dem berühmtesten von dieser Art, ist 2,8729. Nach Saussure hat der Schweizerische 3,023. Einige saugen Wasser ein: die specifische Schwere des Topfsteins aus Dauphine', der von einem schiefrigen Gewebe ist, ist vor der Einsaugung des Wassers, 2,7687, nach der Einsaugung 2,8214: vom Schwedischen vor der Einsaugung, 2,8531, nach derselben 2,8629.

Er

Er fühlt sich fettig an.

Dieser Stein wird oft mit verhärtetem Steatit verwechselt, der sehr leicht zu demselben Entzwecke angewandt seyn kann, aber dessen Kennzeichen und Zusammensetzung sehr verschieden ist: schwerer ist er vom schiefrigen Talk zu unterscheiden, besonders wenn der Topfstein schiefrig ist; allein sein Glanz, specifische Schwere, und sein Eindruck auf das Gefühl sind verschieden. Der schiefrige enthält vielen gewöhnlichen Talk. Man sehe das Stück bey Leske N. 1157.

Nach der Zerlegung von Herrn Wiegleb, enthält der Topfstein von Como ohngefehr 0,38 Kiesel, 0,38 Talkerde, und 0,07 Thonerde, 0,5 Eisen, 0,01 milden Kalk, und noch weniger von Flußspathsäure*); allein da die Menge von Luft und Wasser nicht angegeben ist, so läßt sich kein völliger Begriff von dem Verhältnisse dieser Bestandtheile zum Ganzen bilden, sondern nur blos von dem Verhältnisse, worin sie zu einander stehen. Die Flußspathsäure und der Kalk sind in einem zu geringen Verhältnisse, um auf das Wesen des Steins Einfluß zu haben. Er unterscheidet sich daher vom Steatit vorzüglich darin, daß die Talkerde und der Kiesel in einem beträchtlicheren Verhältniß zu einander, und das Eisen zu beyden, sind.

*) 3 Helv. Magaz.

Achte Art.

Serpentinstein *).

Er ist gewöhnlich von dunkelschwärzlicher, oder Lauch-, oder Oliven-, oder Canarien grüner Farbe, selten schwefelgelb, zuweilen Blut-, Carmin-, oder Pfirsichblumen roth, oft bläulich oder grünlichgrau, oder bräunlichroth, oder röthlichbraun, oder graulichblau.

Diese Farben sind höchst selten einzeln zugegen, sondern zwey, drey oder mehrere begleiten einander (und daher ist wohl der Name des Steins abzuleiten); eine oder zwey machen den Grund aus; und eine oder mehrere der andern bilden Flecken, Adern oder Punkte darin: in diesen kommen nicht allein die angegebenen Farben vor, sondern auch schwarz, und seltener Scharlach- und Carmoisin roth, und Canariengrün.

Man findet ihn allemahl in einem unförmlichen und vereinzelten Zustande, selten vertheilt, und von andern Dingen umgeben.

Der Glanz ist 0: die Durchsichtigkeit 1. 0. Der Bruch fein- oder grobsplittrig, welches zuweilen in das Unebne mit einem feinen Korne übergeht.

Die Bruchstücke sind zwischen 2 und 3.

Die

*) Die Franzosen nennen ihn auch Serpentin: allein sie nennen auch eine Art von Porphyr, oder Variolit eben so.

Die Härte ist von 6 zu 7; aber etwas spröde. Die specifische Schwere nach Brisson, geht, ehe er mit Wasser durchdrungen ist, von 2,2645 bis zu 2,2709. Nur diejenigen, deren specifische Schwere unter 2,6 ist, nehmen Wasser an. Er führt zwar einen an, welcher, nach ihm, faserig und halbdurchsichtig, und dessen specifische Schwere 2,9997 ist; allein dies kann kein Serpentin seyn, da keines der drey Kennzeichen auf ihn passet: auch glaube ich nicht, daß der aus Dauphine', der halbdurchsichtig seyn soll, ein Serpentin sey, sondern vielmehr ein verhärteter Speckstein. Die specifische Schwere des dunkel röthlichbraunen Serpentins von Zöblitz (Leske D. 1137) wo ein wenig von Talcit anhängt, fand ich 2,56; und die des dunkel schwärzlichgrünen auch von Zöblitz (Leske D. 1130), an welchem sich auch etwas Talcit findet, 2,574.

Die mehrsten geben einen erdigen Geruch von sich, wenn man darauf haucht.

Er fühlt sich etwas sanft an, beynahe fettig.

Die mehrsten Serpentine zeigen in ihrem Bruche gelbliche, oder Canariengrüne Schuppen, besonders diejenigen, die sonst dem Trapp gleichen (Leske G. 318. 319. 321). Diese enthalten auch oft Granaten, welches Trapps niemahls thun. Er unterscheidet sich vom verhärteten Speckstein durch seine Undurchsichtigkeit, Farbe, Härte, das Gefühl und überhaupt durch seine specifische Schwere. Wegen seines erdigen Geruchs vermuthe ich, daß er mehrmahls mit dem Trapp verwech-

selt seyn mag, von welchem er doch ungemein verschieden ist.

Durch Hitze verhärtet er und wird röthlich, allein er ist vor dem Löthrohr unschmelzbar. Bey einer Hitze von 136° fand ich den schwärzlichgrünen (Leske D. 1130) sich bis zu 9 verhärten, und röthlichbraun werden: bey 150° wurde er graulichweiß, und bildete eine halbverdichtete Masse von der Natur eines Porcellans. Die Härte ist 10. Der dunkel rothbraune schmolz bey 163° unvollkommen, und bildete auf der Oberfläche ein graues undurchsichtiges Email, aber innerlich eine Porcellanmasse*).

Herr Knoch fand, daß ein Serpentin, dessen specifische Schwere 2,684 war, 45 Theile Kie-

*) Nach Herrn Klaproht (a. a. O. S. 27.) brannte sich der schwärzliche Töplitzer hart, und hatte äußerlich eine Eisenhaut, nebst kleinen Eisenkörnern, wobey der Gewichtsverlust nur 0,12 war. Im Thontiegel wurde er gleichfalls hart, die Oberfläche, vom Eisenschwarzen bis zur Kupferröthe, schimmernd, zum Theil glasirt: das Innere theils schwarz, theils in der Mitte grünlich grau. — Nach Herrn de Saussure (S. 220) gab von einem weißen mit schwarzen Adern, der weiße Theil ein mattweißes, durchscheinendes blasigtes Knöpfchen bey 472°. Der schwarze Theil floß bey 1416° zu einem bouteillengrünen Kügelchen, das in den Sappare dringt. — Ein blättriger Serpentin gab ein milchweißes Kügelchen voll Blasen, das den Sappare mit Aufbrausen auflöst. C.

Kieselerde, 33 Talkerde, 14 magnetisches Eisen, 6,25 milden Kalk, $\frac{1}{2}$ Thonerde, mit etwas salzsaurer Talkerde und Wasser enthielt (2 Chem. Annal. 1790. S. 497). Meyer führt an, daß ein von ihm untersuchter Serpentin, Kiesel- und Talkerde mit ein wenig Eisen, und einer Spur von Kalk enthielt (1 Chem. Annal. J. 1790. S. 342). Klaproht fand keinen Thon in den Sächsischen Serpentinen (4. Berl. Beob. 187). Daher dünkt es mir wahrscheinlich, daß der Serpentin keinen Thon anders, als nur zufällig, und nur blos Kieselerde, Talkerde und Eisen enthält: die Kieselerde ist in dem Verhältniß von ohngefehr 5 oder 4 zu 3 der Talkerde: das von Eisen ist von 4 — 15 veränderlich. Die Versuche des Herrn Bayen, ob sie gleich an sich genau genug sind, wurden nicht in der Absicht auf die gehörige Bestimmtheit angestellt. Ich fand vormahls die angeführten Verhältnisse nur durch Induktion. Im Pottsteine scheint das Eisen wesentlich: allein die Kiesel- und Talkerde näherte sich der Gleichheit noch stärker. Im Speckstein ist Eisen blos zufällig, und niemahls in einem beträchtlichen Verhältnisse. Dasjenige von der Kiesel- und Thonerde zu einander ist noch nicht ausgewacht; allein Wasser scheint dem halbverhärteten wesentlich.

Asbest: unreifer Asbest der Franzosen.

Die Farbe ist gewöhnlich lauchgrün, öfter oliven- oder berggrün: seltener grünlichgrau,

oder dunkel, oder hellgelblichgrau. Der Glanz ist 2. 1; die Durſichtigkeit 1, oder bey ſehr groſſer Dünnigkeit 2.

Der Bruch iſt parallel, oder aus einander fahrend, und gewöhnlich etwas gekrümmt ſtreifig oder faſerig: die Faſern ſind grob oder zart, oder zuweilen ſich zu dem faſerigen und ſplittrigen ſo neigend, daß er zwiſchen beyden gleichſam in der Mitte iſt *). Die Bruchſtücke ſind meiſtentheils ſplittrig.

Die Härte iſt von 6 zu 7. Die Grenzen der ſpecifiſchen Schwere ſind, nach Büffon, ziemlich von einander entfernt: das eine Stück von einer hellgrünen Farbe, welches er reifen Asbeſt nennt, war vor dem Einſaugen des Waſſers 2,577 und nach dem Einſaugen 2,699. Ein anderes von derſelben Farbe, welches er nicht reifen Asbeſt nennt, war vor dem Einſaugen 2,9958, und nach demſelben 3,0343: und der Asbeſt mit auseinanderfahrenden Faſern, den er ſternförmigen Asbeſt nennt, war vor dem Einſaugen 3,0733.

Ich fand das Stück von Zöblitz (Leske N. 1184) von 2,547. Ich halte die ſchweren von Briſſon angeführten Stücke für Strahlſtein.

Er fühlt ſich etwas fettig an; er giebt ein graues Pulver, und einen grauen Strich.

Er

*) Man ſehe Pabſt's Verzeichniß von Werner N. 2730. Werner ſchrieb ihm in Cronſtedt einen geſtreiften Bruch zu, aber nur einen faſerigen. Man ſehe Leske'ns und Pabſt's Verzeichniß, und 1 Bergmänn. Journ. 1789. 162.

4) Er brauset nicht mit Säuren auf.

Das Stück von Leske (N. 1184), welches von einer gelblich grünen Farbe war, entfärbt sich kaum bey dem Rothglühen: bey 160° gab es ein graues etwas lockeres Porcellan, dessen Oberfläche emaillirt war, und gab Feuer mit Stahl: deshalb fieng es an geschmolzen zu werden. Herr de Saussure fand den von ihm versuchten Asbest auf dieselbe Art angegriffen (1 Sauss. §6)*).

Herr Bergman begreift Steine von mancherley verschiedenen Arten unter dem Namen Asbest; und daher ists schwer, die zahlreichen und genauen Zerlegungen, die er von ihnen angestellt hat, auf die Arten zu beziehen, zu welchen sie gehören; ein offenbarer Beweis von der Nothwendigkeit genauer Beschreibungen von den äußeren Kennzeichen der Fossilien. Der Asbest von Bastnäs scheint derjenige zu seyn, von welchem wir hier handeln, da er auf Cronstedt §. 105. 2 verweist: dieser gab ihm 67 p. C. Kieselerde, 16, 8 milde Talkerde, 6 mil-

*) Nach Herrn Klaproht (Beytr. S. 6) floß im Kohlentiegel der Asbest von Taberg zu einer hellgrauen Schlacke, mit Eisenkörnern belegt, und hatte auf dem Bruche einzelne große glänzende Blasenlöcher. Im Thontiegel war es eine, im Bruche dichte, grünlichgraue Schlacke, deren Oberfläche in Nadeln crystallisirt war. Nach Herrn de Saussure (Annal. S. 218) gab er bey 378° ein weißlich grünes mattes, etwas blasigtes Glas; den Sappare löst er mit Aufbrausen auf. C.

6; milde Kalk-, 6 Thonerde und 4, 2 Eisen (4 Bergm. 168).

Ein anderer von Gränge in Dalecarlien, (Cronst. §. 106.) enthielt 63, 9 Kieselerde, 16 milde Talkerde, 12, 8 milde Kalkerde, 1, 1 Thonerde und 6 Eisenkalk (Ebendas. 170).

Ein anderer von Pehrsberg in Wermeland enthielt 62 Kiesel-, 13, 7 milde Talk-, 12 milde Kalk-, 1, 7 Thonerde und 10, 6 Eisenkalk.

Herr Wiegleb fand in dem lauchgrünen Asbest von Zöblitz ohngefehr 47 Kieselerde, 48 milde Talkerde und 4 Eisen. Ich versuchte dies Resultat synthetisch, und fand, daß es der Schmelzung bey 148° widerstand.

Hieraus ersehen wir, daß wenige Steine eine so unbestimmte Grenze ihrer Zusammensetzung haben, als dieser, da er in dieselbe etwas Thonerde und eine ziemliche Menge milde Kalkerde aufnimmt; aber keine derselben ist ihm wesentlich. Allein das Eisen befindet sich darin in einem verkalkten Zustande, wodurch sich dieser Stein, in dieser Rücksicht, vom Speckstein, Topfstein und Serpentine unterscheidet.

Zehnte Art.

Holzförmiger Asbest.

Die Farbe ist braun, und nähert sich dem Isabellgelben.

Der Glanz ist o: die Durchsichtigkeit o.

Der

Der Bruch ist schiefrig, und der Querbruch zeigt eine unordentliche fasrige Structur, gleich dem Holze.

Ich habe diese Art nie gesehen, weiß auch nicht, ob es einige andre Aehnlichkeit mit Holz oder Asbest hat. Ich führe es hier nur seines Namens wegen auf *).

Herr d'Aubenton hat ein gutes Kennzeichen angegeben, um versteinertes Holz zu erkennen. Er bemerkt, daß bloße koncentrische Ringe nicht hinlänglich sind: es müssen sich auch Linien finden, welche jene Ringe oder Lagen durchschneiden, als die markigten Verlängerungen vom Mittelpunkte bis zu der Rinde.

Eilfte Art.

Amianth.

Die Farbe ist gewöhnlich graulich, oder grünlichweiß, seltener gelblich oder silberweiß, zuweilen oliven- oder berggrün, oder blos fleischroth, oder ockergelb.

Der

*) Herr Widenmann (a. a. O. S. 473) beschreibt ihn umständlich, nebst Anführung seines Geburtsorts, die Clause in Tyrol, und besonders Schneeberg unweit Sterzingen. Nach Hrn. Klaproht (Beytr. S. 6) änderte ein berggrüner Asbest aus Sibirien, [wozu er noch (Bergholz?) setzt] seine Form in beyden Tiegeln nicht; er wurde nur sehr hart, und erhielt einige Eisenkörner und Flecken.

C.

Der Glanz ist 1. 2, zuweilen 3, und dann gleicht er dem metallischen.

Die Durchsichtigkeit 1. 2. 0.

Der Bruch zeigt sehr zarte, und mehrentheils grade und parallele, selten gekrümmte Fasern, die zuweilen dicht zusammengepreßt sind. Die Fasern sind biegsam.

Die Bruchstücke langsplitterig.

Die Härte ist von 3 zu 4. Die specifische Schwere, vor dem Einsaugen des Wassers, ist, nach Brisson, von 0,9088 zu 2,3134, und nach dem Einsaugen von 1,5662 zu 2,3803.

Er fühlt sich etwas fett an.

Ich fand, daß ein Stück von dem graulichweißen, bey 162,5° zu einem grünlich schwarzen vollkommen dichten Glase floß *).

Herr d'Arcet und Saussure bemerkten, daß er bey einem weit geringeren Grade, wie ich vermuthe, schmolz, und bey einem höheren zu einem grünen Glase floß.

Der schneeweiße Amianth von Tarantaise gab, nach Herrn Bergman 64 p. C. Kiesel-, 18,6 milde Talk-, 6,9 milde Kalk-, 3,3 Thonerde, 6 Schwerspath, 1,2 Eisenkalk (4 Bergm. 163).

Der

*) Nach Klaproht (Beytr. S. 5) floß er zu einer perlgrauen Schlacke, mit einigen Eisenkörnchen belegt; im Bruche matt und feinporös. Im Thontiegel erfolgte eine grünliche, undurchsichtige Schlacke, deren Oberfläche durchaus in zarte gestrickt zusammengehäufte, grünliche und hellbraune Nadeln crystallisirt war. C.

Der Stein von Suartwik, den er Asbest nennt, den ich aber wegen der Biegsamkeit seiner Fasern für einen Amianth halte, enthielt 0,64 Kieselerde, 0,173 milde Talkerde, 0,139 milde Kalkerde, 0,027 Thonerde und 0,022 Eisenkalk (Ebendas. 165).

Der, welchen er Asbest von Corias in Asturien nennt, halte ich auch für einen Amianth, da er ihn dem von Tarantaise sehr ähnlich hält, und auch auf Cronstedt §. 105. 1 verweist: in diesem fand er 0,72 Kiesel-, 0,129 milde Talk-, 0,105 milde Kalk-, 0,033 Thonerde und 0,013 Eisenkalk.

Ein anderer von Creta enthielt 53 p. C. Kiesel-, 28,8 milde Talk-, 14,3 milde Kalk-, 1 Thonerde und 2 Eisenkalk.

Hieraus ergiebt sich, daß Asbest und Amianth nicht in ihren Bestandtheilen selbst, sondern in den Verhältnissen derselben abweichen; so daß der Amianth dadurch leichtflüßiger wird. Daher kann der Asbest ein Amianth übergehen, wenn er durch Aussetzen an die Luft etwas von dem Bestandtheile verliert, dessen Mißverhältniß zu dem Ueberreste, diesen schwerschmelziger macht*).

*) Herr Dolomieu fand den Amianth in einem mehligen Zustande auf dem Berge St. Fiora, in

Zwölfte Art.

Bergkork, Bergleder.

Die Farbe ist weiß, oder röthlichweiß, oder gelblichgrau, oder Isabell- oder Ockergelb, oder gelblichbraun.

Man findet ihn entweder in dicken dichten Stücken, und nennt es alsdenn Bergkork, oder in dünnen und flachen, und heißt alsdenn Bergleder oder Bergpapier, oder zellicht, und dann ists Bergfleisch ꝛc.

Der Glanz ist 0, selten 1, Durchsichtigkeit 0.

Der Bruch zeigt unordentliche durch einander gewebte Fasern, die zuweilen so fein sind, daß sie sich schwer unterscheiden lassen, und geben so dem Bruche ein dichtes erdiges Ansehn.

Die Härte ist 4: er nimmt einen Eindruck vom Finger an, oder weicht ihm etwas, als Kork, und ist etwas elastisch.

Die

Toskana (Noten über 3 Bergm. 246 †). Amianth in einer crystallisirten Gestalt, nehmlich in Rhomboiden, oder zusammengedrückten Parallelepipeden, von einer grauen oder bläulichen Farbe, sollen in der Nachbarschaft von Bagneres gefunden seyn: sie sind sehr weich, und von faserigem Gewebe, aber erhärten an der Luft (26 Roz. 429).

†) Zu der Italienischen Uebersetzung von Bergman's Werken (Opp. del S. T. Bergman, in Firenz. 1790 sq. 8.), welche dem Namen nach Tofani, eigentlich aber Herr A. Fabbroni besorgte, hat Herr de Dolomieu Noten, besonders aber zu der Abhandl. im 3ten Bande de' prodotti volcan. hinzu gesetzt.

C.

Die specifische Schwere, ehe er von Wasser durchdrungen ist, ist von 0,6806 zu 0,9933: und nach der Einsaugung von 1,2492 zu 1,3492 (Brisson).

Bey völliger Trockenheit und gehöriger Dicke, giebt er bey dem Anschlagen einen Ton.

Er fühlt sich mager an.

Bergmann und Saussure fanden ihn am Löthrohr schmelzbar, doch nur mit Mühe. (4 Bergman 169. 2 Saussure 124)

Dreyzehnte Art.

Amianthinit: Asbestartiger Strahlstein von Werner (Leske O. 1186. 1188).

Die Farbe ist asch-, grünlich oder gelblichgrau, oft wegen der Verwitterung mit gelb, oder roth, oder mit beyden vermischt.

Die Gestalt ist unförmlich.

Der Glanz des grauen Theils ist seidenartig, dem halbmetallischen sich nähernd 3. Die Durchsichtigkeit 0.

Der Bruch stellt einen verworrenen Anschein vom blättrigen und faserigen dar; die Fasern sind so schwach, daß sie sich kaum unterscheiden lassen: es zeigen sich abgesonderte, unregelmäßig zusammengebündelte Stücke; und in den gröbern sind sie gewissermaßen schiefrig.

Die Härte ist von 2 zu 4. Die specifische Schwere des Stücks von Leske (O. 1186), welches das reinste schien, war 2,584. Die Schwere

von einem andern (D. 1188) welches mit Eisen, Ocher und Schwefelkieß vermischt war, 3,872.

Das reinere Stück schmolz bey 154° zu einer spröden, lockern, dunkeln, schwarzen scheinenden Masse; wurde das schwerere bis zum Rothglühen erhitzt, so wurde es zum Theil purpur-, zum Theil bräunlichroth; und bey 147° schmolz es zum Theil in eine dichte Schlacke und zum Theil backte es zu einer lockern zerbrechlichen Masse zusammen.

Vierzehnte Art.

Asbestinit. Gemeiner Strahlstein von Werner (Leske D. 1190. 1199. S. 374).

Die Farbe ist weiß, mit Schattirungen entweder von roth, gelb oder grün, oder blau: die Gestalt ist unförmlich.

Der Glanz ist seidenartig, sich dem halbmetallischen nähernd 3. Die Durchsichtigkeit 1, 2.

Der Bruch ist unterbrochen blättrig, oder breitstreifig, zuweilen fast wie etwas umgesäumt.

Er hat längliche abgesonderte, nach verschiedenen Richtungen laufende Stücke.

Die Härte ist von 5 zu 6. Die specifische Schwere ist von 2,806 zu 2,880. Bey 150° schmelzt er zu einem grünen Glase*).

Er

*) Herr Klaproht (Beytr. S. 29) versuchte den gemeinen Strahlstein von St. Gotthard, vom Pehrs-

Er ist zuweilen durch eine dünne Kruste oder einen Ueberzug von schwarzem Braunstein umhüllt, welcher dasselbe sternförmige Ansehn hat.

Funfzehnte Art.

Asbestoid.

Erste Familie.

Gewöhnlicher Asbestoid, gemeiner Strahlstein von Werner (Leske O. 1191:2, 3:5:7, 8 und 1200, und S. 373).

Die Farbe ist oliven- oder lauchgrün, und beym Verwittern röthlichbraun.

Die Gestalt ist unförmlich.

Der Glanz ist gemein 2, wenn er glasartig ist, 3: wenn er verwittert, 0. Die Durchsichtigkeit 0. 1.

Der Bruch ist zuweilen blättrig, zuweilen breitstreifig, die Streifen von einem oder mehrern Punkten aus einander laufend.

Pehrsberge (die Hornblende) und aus Kärnthen. Sie kamen darin überein, daß sie im Kohlentiegel auswendig mit einer Eisenhaut überzogen, und mit Eisenkörnern belegt waren: inwendig eine graue matte und blasige Schlacke. Im Thontiegel gaben sie eine dicht geflossene grünliche Schlacke, deren Oberfläche in Strahlen crystallisirt war. Nach Herrn de Saussure (Annal. S. 210) floß ein sattgrüner bey 94°, ein hellgrüner bey 113° zu einer löchrigen Schlacke; sie löst unter Aufbrausen den Sappare auf. C.

Der blättrige kann selbst, als nach einem Mittelpunkte strebend, oder von ihm ausgehend angesehen werden.

Die Härte ist von 6 zu 7. Die specifische Schwere von 3 zu 3,31.

Dies scheint der von Herrn Wiegleb zerlegte Stein zu seyn, worin er 43 p. C. Kieselerde, 22 Talkerde und 34 Eisen, nebst einigen Spuren von der Flußspathsäure fand (1 Chem. Annal. J. 1785, 21).

Zweyte Familie.

Metallförmiger Asbestoid; asbestartiger Strahlstein von Werner (Leske O. 1187).

Die Farbe ist grau, oder sich dem röthlichgrauen nähernd.

Die Gestalt ist unförmlich.

Der Glanz halbmetallisch 3. Die Durchsichtigkeit 0.

Der Bruch blättrig, oder wie einige sagen würden, breitstreifig: oft wie nach einem Mittelpunkte laufend.

Die Härte ist von 8 zu 9: die specifische Schwere 3,356.

Bey 152° schmelzt er zu einem dichten schwarzen Glase.

Sechs-

Sechzehnte Art.

Blättriger Actynolith. Asbestartiger Strahlstein von Werner (Leske O. 1189).

Die Farbe ist dunkelgelb, oder grünlichgrau.

Die Gestalt ist unförmlich.

Der Glanz in einigen Lagen schwach, in andern 3 und glasartig. Die Durchsichtigkeit 0, oder doch kaum 1.

Der Bruch ist unordentlich blättrig. Die Ecken der zerbrochenen Blätter haben ein gestreiftes Ansehn.

Die Härte ist 7, und spröde. Die specifische Schwere 2, 916.

Bey dem Rothglühen wird er an einigen Stellen weißer, an andern röther; im Ganzen härter. Bey 168 schmelzt er zu einem dunkelgrünen dichten Glase.

Er hat mit der Hornblende eine große Aehnlichkeit.

Siebenzehnte Art.

Schörlartiger Actynolith. Gemeiner Strahlstein von Werner (Leske O. 1191. 1196. 1201).

Die Farbe ist lauch- oder dunkelgrün. Der äußere Glanz ist 3. 4. Der glasartige innere 1. 2. Die Durchsichtigkeit 2. 3. 1.

Er crystallisirt gewöhnlich in lange schlanke, viereckige, sechseckige, oder (dem Anscheine nach) dreyeckige Prismen, mit völlig glatten Oberflächen,

chen, oder vielmehr Pyramiden, da sie dicker an einem Ende, als an dem andern sind: weshalb sie Strahl- oder Pfeilsteine genannt werden. Zuweilen hängt eine kleine in der Länge an einer grossen, und scheint gleichsam aus ihr herauszuwachsen: zuweilen hängen mehrere an einander. In Sibirien sollen sie 5' lang und 15" dick gefunden werden (1 chem. Annal. 1785. S. 265).

Der Bruch ist hakig.

Die Härte ist von 7 zu 10. Die specifische Schwere ist von 3,023 zu 3,45.

Das Stück (Leske D. 1196, dessen specifische Schwere 3,023 war), schmolz bey 154° zu einem dunkelgrünen dichten Glase.

Achtzehnte Art.

Glasartiger Actynolith: glasartiger Strahlstein von Werner.

Die Farbe ist lauchgrün, oder (wegen des Verwitterns) dem grünlichweißen, oder dem Silberweißen sich nähernd: oder mit gelblich oder mit braunlichrothen Flecken.

Der äußere Glanz ist 3. 4. Zuweilen glas-, zuweilen seidenartig: der innere 0. Die Durchsichtigkeit 2.

Er crystallisirt in schlanke zusammengedrückte viereckige oder sechseckige Pyramiden, oder Fasern, die dicht und in der Länge an einander hängen, gerade oder gekrümmt sind; oder er besteht

aus

aus wogenförmig gekrümmten, und so an einander hängenden Fasern.

Die Bruchfläche einzelner Pyramiden kann nicht unterschieden werden: der Bruch des Bündels ist hakig: allein der Längenbruch ist faserig: die Fasern sind gemeiniglich parallel, zuweilen von einander, und oft aus manchen Mittelpunkten laufend.

Die Bruchstücke sind langsplittrig, und äusserst scharf, so daß sie ohne zu verletzen kaum behandelt werden können.

Die Härte ist schwer zu bestimmen, weil sie so spröde sind. Die specifische Schwere von einigen Stücken, die einen glasartigen Glanz hatten, fand ich 2,950: und von einem Stücke (Leske 1205), das einen seidenartigen Glanz hat, 3,493.

Das zuletzt gedachte Stück schmolz bey 149° zu einem dichten dunkelgrünen fast schwarzen Glase.

Allein die Stücke, die in sehr feinen Nadeln crystallisirt waren, und deren Flächen und Winkel sich noch unterscheiden ließen, als bey Leske (D. 1203. 1204), schmolzen bey 137° zu einer grauen etwas lockern Masse, und bey 159° zu einem gelblichgrauen, dichten Porcellan, mit einer emaillirten Oberfläche, und sie fiengen an, den Schmelztiegel anzugreifen *).

*) Der glasartige grüne und der weiße Strahlstein von Taberg und der vom Zillerthale flossen, nach Hrn.

Das Fossil, welches Herr Bergman den faserigen Schörl von Gränge nennt, scheint zu der Art zu gehören, von welcher wir hier reden. Er ist, nach seiner Angabe, grünlich ins Weiße übergehend, und besteht aus schlanken, parallelen durchsichtigen Fasern, ist zerbrechlich, als Glas, und schmelzt zu einer schlackenförmigen Masse. In demselben fand er 72 p. C. Kiesel-, 12,7 milde Talk-, 6 milde Kalk-, 2 Thonerde, und 7,3 Eisenkalk (4 Bergm. 171).

Der faserige Schörl vom Zillerthal (wie er ihn nennt) scheint auch von dieser Art. Er enthält nach seiner Zerlegung 64 p. C. Kiesel-, 20 milde Talk-, 9,3 milde Kalk-, 2,7 Thonerde und 4 Eisenkalk (Ebend. 172).

Wir können auch hier dem Steine einen Platz anweisen, den Herr de Saussure Schörl en filets brillants et fragiles *) nennt, die ihrer Schärfe wegen bey jeder Behandlung so leicht verletzen.

Hrn. Klaproht (Beytr. S. 30) in beyden Tiegeln zur Schlacke, wie der gemeine eben angegebene Strahlstein. Der grüne in rhomboidalischen Prismen von St. Gotthard gab, nach Hrn. de Sauss. (Annal. S. 211) bey 210°, ein graugrünliches, durchscheinendes Email, das in den Sappare dringt, und ihn anfrißt. C.

*) Der prismatisch crystallisirte grüne aus Dauphine', war im Kohlentiegel nicht geflossen, nur fest an einander gebacken; auswendig mit ausgesinterten Eisenkörnern; inwendig feinerdig und matt. — Der Cyanit kann übrigens den Strahsteinen nicht beygezählt werden. C.

letzen. In ihm fand er 0,5525 Kiesel-, 0,3018 Thon-, 0,1087 reine Talk-, 0,0484 reine Kalkerde, und 0,0148 Eisen (2 Sauss. 470).

Hier ist nicht nur das große Verhältniß der Thonerde merkwürdig, da Herr Bergman kaum einige antraf; sondern auch, daß die Talk- und Kalkerde luftleer seyn soll, da Bergman sie in allen Steinen dieses Geschlechts milde fand *).

Die große specifische Schwere dieser Steine, bey der geringen in ihnen gefundenen Menge Eisen, verdient auch Aufmerksamkeit. Sollte nicht die neuentdeckte Stronthianerde sich in ihnen antreffen lassen: und sollte man sie nicht für Kalk gehalten haben **)?

*) Von den sechs vorhergehenden Arten habe ich die Beschreibung nach meinen eignen Beobachtungen gegeben: Herr Werner faßt sie alle unter dem Namen Strahlstein zusammen, und macht davon drey Abtheilungen; den asbestartigen, gemeinen und glasartigen. Die von mir gewählte Stellung derselben scheint mir genauer, ob sie gleich noch manchen Einwendungen Raum verstattet.

**) Herr Widenmann (a. a. O. S. 485) führt noch ein Fossil von den Eisengruben von Ahrendahl an, das mit dem glasartigen Strahlsteine sehr übereinkömmt, von schwärzlichgrüner Farbe ist, derb, eingesprengt und in breiten geschobenen sechsseitigen Säulen crystallisirt sich findet, deren zwey Seitenflächen breiter, vier schmäler, und alle glatt und glänzend sind. Inwendig ist es mehr oder minder glänzend; auf dem Querbruch uneben von kleinem

Neunzehnte Art.

Nierenstein: Nephrit von Werner: Bitterstein von Höpfner und Andern: Jade.

Die Farbe ist gewöhnlich dunkel lauchgrün, oder sich zum Blauen neigend; oder an einigen hervorstehenden Stellen dem grünlich oder blaulich weißen sich nähernd: und selbst in den grünern Theilen bemerkt man auf dem frischen Bruche blaße weißliche Splittern, die zu Zeiten gelblichweiß mit einem schwachen Schatten von Grün sind.

Man findet ihn in abgesonderten rundlichen Massen, oder in Felsen steckend.

Die Oberfläche ist oft glatt, oft etwas uneben.

Der äußere Glanz ist 1, wachsartig: der innere 0, oder kaum 1. Die Durchsichtigkeit 2, 1.

Der Bruch ist grob- oder feinsplittrig: doch zeigen sich oft hier und da einige wenige, etwas gekrümmte Fasern. Die Bruchstücke 3. 4.

Die Härte ist 10, ohne Sprödigkeit. Die specifische Schwere eines Stücks (Leske D. 1116), das von Ostindien kam, war nach meinem Versuche

Korne, das ins splittrige und kleinmuschlige übergeht. Es ist undurchsichtig, wenig hart, und fühlt sich rauh an. Vor dem Löthrohre schmelzt es, unverändert, an den schärfsten Kanten nur sehr schwer; mit dem Borax giebt es ein dunkelgrünes Glas. Es bricht gewöhnlich mit röthlichbraunen Granaten, magnetischem Eisensteine, auch zuweilen mit rauchgrauem Quarze, Hornstein und röthlichem Kalkspathe. C.

suche 2,977. Brisson fand die des grünen Nierenstein 2,9660; und die des weißlichen oder olivengrünen von 2,950 zu 2,9829. Herr Saussure fand die Schwere der orientalischen von 2,970 zu 3,041: allein die Schweizerischen Nierensteine waren noch schwerer, nehmlich von 3,31 zu 3,389: er fand sie auch härter.

Er fühlt sich fettig an.

Nach Dolomieu wird er durchsichtiger und spröder durch die Erhitzung (40 Roz. 215). Er soll in der strengsten Hitze unserer Oefen unschmelzbar seyn*). Nach der Zerlegung von Hrn. Höpfner enthält er 0,47 Kiesel-, 0,38 milde Talk-, 0,04 Thon-, 0,02 milde Kalkerde und 0,09 Eisen.

Zwanzigste Art.

Baikalith.

Seine Farbe ist olivengrün.

Er crystallisirt in viereckige, sechseckige, oder achteckige Prismen, die mit einer schrägen Pyramide sich endigen: die achteckige hat vier breite und vier schmale Seiten. Er ist von 2″ zu 10″ lang, und von $\frac{1}{2}$″ bis zu 4″ dick.

Die

*) Nach Hrn. de Sauss. (Annal. S. 212) wird der Orientalische zuerst weiß; hernach schmilzt er zu einer grauen Masse. Den Sappare löst er mit Aufbrausen auf. Ein andrer aus der Schweiz verhielt sich beynahe eben so. C.

Die Oberfläche ist glatt, selten länglich gestreift.

Der Glanz ist 1. 2, wie etwas fettig; oft unter einigen Lagen veränderlich glänzend. Die Durchsichtigkeit 0. 1.

Der Bruch ist splitterig, ins muschlige übergehend: die Bruchstücke 2. 3. Die Härte 8. 9: die specifische Schwere 2,200: er giebt einen weißen Strich.

Er braust nicht mit Säuren auf, außer wenn sich Kalktheilchen in den Ritzen befinden.

Beym Erhitzen wird er zuweilen röthlich, und schmelzt zuletzt zu einem dunkelgrünen Glase.

Nach der Zerlegung von Herrn Lowitz enthält er 0,44 Kiesel-, 0,30 Talk-, 0,20 Kalkerde, und 0,06 Eisenkalk und zufällig etwas Flußspathsäure.

Dieser Stein ist bis jetzt nur an den Ufern des Sees Baikal in Sibirien gefunden, woher er den Namen erhielt*). Einige nannten ihn Schörl, andre crystallisirte Hornblende; aber die Abwesenheit der Thonerde, und die Menge der Talkerde, die er besitzt, seiner äußern Kennzeichen jetzt nicht zu gedenken, beweisen es, daß er eine unterschiedene Art unter dem Talkerdengeschlechte ist.

Ein

*) 2 Chem. Annal. J. 1793. S. 22. 5 Crell's Beytr. St. 4. S. 407.

Ein und zwanzigste Art.

Verbinden mit der Boraxsäure und dem Boraxsauren Kalke.

Boracit *).

Die Farbe ist graulichweiß, zuweilen in das grünlichweiße oder purpurartige spielend.

Bisher hat man ihn blos in Würfeln gefunden, deren Winkel mehr oder minder tief abgestumpft waren.

Ihre Größe übersteigt schwerlich $\frac{1}{2}$'': die Oberflächen sind größtentheils etwas angefressen.

Der äußere Glanz, wenn die Oberfläche glatt ist, 3, wenn sie rauh ist 0. Der innerliche, fettig 2.

Die Durchsichtigkeit (ausgenommen, wenn sie mit einer dunkeln Rinde überzogen ist), 2. 3.

Der Bruch ist dicht, und von der flach muschelförmigen Art: die Bruchstücken 3.

Die Härte ist 9. 10: die specifische Schwere 2,566.

Der stärksten Hitze ausgesetzt zieht er sich zusammen und schmelzt zuletzt zu einem gelben Glase **).

Er

*) 2 Bergm. Journ. 1790. S. 234. 2 Annal. Chim. 102. 137. — 3 Berl. Beob.

**) Nach Hrn. Klaproht (Beytr. S. 11) war im Kohlentiegel jeder Crystall für sich röthlich, zusammengesintert, in der Mitte eingefallen, und hier

Er brauft nicht auf, und löst sich nicht in Säuren auf, ohne daß man Hitze anwendet. A. Hauy entdeckte, daß er durch Hitze elektrisch wird, wie der Turmalin; allein die Entdeckung ihrer Bestandtheile, eine der wichtigsten und unerwartetsten, die bisher in der Mineralogie gemacht ist, war Herrn Westrumb aufbehalten. Er fand, daß er 0,68 Boraxsäure 0,13 Talk-, 0,11 Kalk-, 0,01 Thon-, 0,01 Kieselerde und 0,01 Eisen enthielt. Die drey letzten sieht er mit Recht als zufällig an.

Der Kalkberg bey Lüneburg ist der einzige Ort, wo er sich jetzt findet: man trifft ihn dort in einem Gypslager an.

Neunter Abschnitt.

Thonerdiges Geschlecht.

Erste Classe.

Thonerden.

Diese lassen mehrentheils sich leicht im Wasser vertheilen, und sinken nicht so leicht in ihm zu Boden, wie Sand thut: oder, wenn sie so dicht sind, daß sie sogleich niedersinken; so werden sie darin weich, zerfallen, oder zergehen, einige früher

hier und da mit sehr zarten Eisenkörnern belegt. Im Thontiegel erfolgte ein gelbliches klares etwas blasigtes Glas. C.

her andre später, entweder in ein Pulver, oder in eine dehnbare klebrige Masse.

Die Härte übersteigt selten 6: sie erhärten bey der Hitze, brausen mit Säuren fast nie, und lassen sich schwer in ihnen auflösen.

Da die Erden ursprünglich ihre Benennung von äußerlichen, und nicht von innern Kennzeichen erhielten; so können sie jetzt nicht, ohne viele Unordnung hervorzubringen, nach ihren wahren specifischen Eigenschaften geordnet werden, wenn auch dergleichen angegeben werden könnten. Aber in der That finden sich solche nicht; die Schmelzbarkeit und Unschmelzbarkeit ausgenommen, die vorzüglich von sowohl veränderlichen, als auch zufälligen Verhältnissen und Bestandtheilen abhangen. Deshalb werde ich sie in verschiedene Zünfte abtheilen; und dabey die Fälle angeben, in welchen man ihre größere oder geringere Schmelzbarkeit beobachtete, oder sie zu mancherley Gebrauch anwandte.

Erste Zunft.

Natürliche Alaunerde: Mondmilch, nach Einigen: reine Thonerde nach Werner.

Die Farbe ist rein weiß.

Man findet sie in Nestern, in verdichteten rundlichen nierenförmigen Massen.

Der Glanz ist o. Die Durchsichtigkeit o.

Der Bruch ist erdig: die Bruchstücke o. Die Härte 4, und spröde: specifische Schwere mäßig.

Sie

Sie fühlt sich mager, aber sanft an.

Sie hängt sich sehr schwach an die Zunge, und färbt sehr wenig ab.

Sie zertheilt sich nicht leicht in Wasser.

Sie ist bey 166° unschmelzbar *).

Sie brauset zuweilen mit Säuren auf, weil sie mit Luftsäure gesättigt ist, ein Umstand, der sehr selten bey den andern Thonerden statt findet: und dieser Verbindung ists wohl zuzuschreiben, daß sie sich mager anfühlt, der Zunge so schwach anhängt, und so schwach das Wasser anzieht. Sie ist nicht völlig rein: denn Herr Schreiber fand, daß sie einen kleinen Antheil von mildem Kalk, und in einigen Stücken, etwas Gyps und auch einige schwache Spuren von Eisen zeigt: allein sie hat, wie es scheint, keine Kieselerde, wodurch sie sich vom eigentlichen Thon unterscheidet.

Sie findet sich zu Halle im Magdeburgischen, und, wie Einige angeben, in Verona.

Von

*) Nach Hrn. de Sauss. (Annal. S. 311) wurde sie unter einem blaulichen Scheine, erst mattweiß, darauf zu einer körnigten etwas durchscheinenden Masse, über welche sich einige, mit Stielen versehene Kügelchen erheben, deren Durchmesser 0,004 ist; und war hierin der künstlichen gereinigten Alaunerde ähnlich. — Die natürliche Alaunerde von Schemnitz, enthielt nach Herrn Klaproht (Beytr. S. 157) 45 Thonerde, 14 Kieselerde und 42 Wassertheile. C.

Von den Thonarten überhaupt.

Die Bestandtheile der Thonarten sind Thonerde und kieselige Steine von der Größe $\frac{1}{100}$ bis zu $\frac{1}{1000000}$ eines Zolls. Alle andern Bestandtheile außer Wasser, und es giebt deren viele, sind ihnen fremd.

Das Verhältniß dieser Bestandtheile gegen einander ist veränderlich, zuweilen ist die Thonerde überwiegend, aber am häufigsten ist es der kieselige Theil. Wenn die Thonerde das Uebergewicht hat; so steigt ihr Verhältniß gegen den Kiesel fast niemahls über das Verhältniß von 4 zu 1, nähert sich jedoch diesem zuweilen*); allein gewöhnlicher ist das Verhältniß von 3 zu 1, oder 2 zu 1, oder 1,5 zu 1: oder sie nähert sich noch mehr der Gleichheit. Ist aber der kieselige Bestandtheil der überwiegende, welches ohne Vergleich der gewöhnlichere Fall ist; so ist das höchste Verhältniß, das jedoch sehr selten ist, wie 6 zu 1, gewöhnlicher wie 4 zu 1, und noch öfterer wie 3 zu 1, oder 2 zu 1; seltener nähert es sich noch mehr der Gleichheit.

Diese Verhältnisse bringen verschiedene Wirkungen hervor. So sind die Thone, worin der kiese-

*) Die neueren Zerlegungen des Demantspaths und des Orient. Sapphirs, nach Hrn. Klaproht in seinen trefflichen Beyträgen, stimmen mit diesen Sätzen nicht überein. C.

kieselige Bestandtheil in dem Verhältnisse von 3 oder 4 zu 1 ist, die besten zum Porcellan: diejenigen, worin der Thon überwiegt, sind die besten für gröbere Töpferwaaren, und besonders für Tiegel in Glashütten, da das Laugensalz am wenigsten darauf wirkt*).

Die Art der kieseligen Steine, die den sandigen Theil des Thons ausmachen, verdient auch erwogen zu werden; ich glaube, es ist am gewöhnlichsten Quarz; allein es mag auch wohl Hornstein, oder Feldspath, oder sonst mancherley andere Arten seyn; und dies kann nicht ohne vielen Einfluß auf die innern Eigenschaften des Thons bleiben. Die Natur des Sandes sollte daher untersucht werden, nachdem er durch Schlemmen so rein als möglich abgesondert ist. Ist der Sand quarzig; so scheidet man ihn am besten durch Kochen mit Vitriolöhl, welches die Thonerde auflöst, und den Quarz zurück läßt; ist es aber ein zerkleinerter Feldspath oder ein andrer zusammengesetzter Stein; so wird derselbe durch jene Säure selbst zerlegt werden; so daß der Versuch vielmehr mit dem ausgeschlemmten Theile angestellt werden sollte.

Die Farben, welche in den Thonarten vorkommen, sind ungemein zahlreich, und hangen von metallischen, oder vegetabilischen, oder erdharzigen oder kohligen Theilen ab, da reiner Thon immer

*) 14 Annal. Chym. 143. — 3 N. Entdeckung. 13. 35.

mer weiß ist. Die Farben, welche von den vegetabilischen kohligen, oder erdpechigen Theilen abhangen, werden durch Hitze in einem offnen Feuer zerstört, und stehen daher auf keine Weise den feinern Anwendungsarten des Thons im Wege: allein die von metallischen Theilen entspringenden Farben sind äußerst hartnäckig. Zuweilen sind diese Theile indessen nur in den gröbern sandigen Antheil verwickelt, und lassen sich also mit ausschlemmen: zuweilen lassen sie sich mit der Hand auslesen.

Wegen der Schmelzbarkeit müssen wir bemerken, daß Thonarten, die blos Thon- und Kieselerde enthalten, in keiner Hitze, die wir durch unsre Oefen bewirken können, schmelzen; wie auch das Verhältniß dieser beyden Bestandtheile gegen einander immer seyn mag.

Allein Kalkerde im Verhältnisse von 10 — 12 p. C. macht jeden Thon schmelzbar. Eisenkalk, mit der Thonerde verbunden, macht den Thon schmelzbar; ist er aber mit dem kieseligen Theile vereinigt, und ist dieser stark überwiegend; so wird der Thon nicht schmelzen.

Man sollte daher glauben, daß der Zusatz von bloßer Kieselerde zu irgend einem Thone in solchen Verhältnissen, die seine Dehnbarkeit nicht zerstöhren, ihn nicht schmelzbar machen werde: der Zusatz von Kalkerde oder Eisenkalk würde hergegen jeden Thon zum Schmelzen bringen können.

Da das Eindringen des Wassers in die Körper oft Kalkerde und Eisenkalk mit herein führt, und da Kohlenlager dies Eindringen verhindern; so sind deshalb die Thonarten, die unter Kohlen gefunden werden, gewöhnlich die unschmelzbarsten.

Zweyte Zunft.

Porcellanthon. Kaolin.

Die Farbe ist weiß, graulichweiß oder röthlich oder gelblichweiß.

Der Glanz ist o. Die Durchsichtigkeit o.

Er ist zerreiblich und staubig, oft dicht.

Er hängt sich schwach an die Zunge.

Er fühlt sich sanft an, doch nicht fettig.

Die Härte übertrifft selten 4: allein neuerlich ist einiger weit härterer in Sibirien gefunden (Macquart [Description d'un voyage dans le Nord etc.] 430). Die specifische Schwere, die sich am besten bestimmen läßt, wenn er am Feuer erhärtet ist, ist nach dem Verhältnisse seiner Bestandtheile verschieden, und zwischen 2,23 und 2,4. Der von Limoges, der ohne Zusatz verarbeitet wird, ist 2,341 (Brisson 273).

Im Wasser zerfällt er unmittelbar zu Pulver. Der von Japan und St. Iriez in Frankreich sind vollkommen weiß; der Sächsische röthlich oder gelblich. Der von China und Cornwallis sind mit Theilchen von Talk und Glimmer vermischt.

Im Ganzen ist die Porcellanerde in unsern Oefen unschmelzbar, wie Cronstedt bemerkt*): allein bey der Verarbeitung derselben setzt man gewöhnlich einen schmelzbaren Bestandtheil zu: indessen giebt zu Zeiten die Natur diese Bestandtheile in der Erde selbst, und dieser Vermischung können wir nicht den Namen von Porcellan versagen. Nach Hrn. Haßenfratz, welchem die Mineralogie in allen ihren Zweigen, so wie die damit in Verbindung stehenden Künste, sehr viel verdanken, enthält die oben erwähnte Porcellanerde von Limoges, nach dem Trocknen, 0, 62 Kiesel-, 0, 19 Thon-, 0, 12 Talkerde und 0, 07 Schwerspath**). Herr Wedgwood fand dagegen in dem Porcellanthon von Cornwallis 60 p. C. Thonerde und blos 20 Kiesel: dieser Thon ist daher unschmelzbar. Wenn man ihn bey Sommerwetter, oder in einem mäßig warmen Raume trocknet; so verliert er ohngefehr $\frac{1}{100}$ seines Gewichts; bey der Hitze des kochenden Wassers noch eben so viel; bey der von schmelzendem Bleye, und von da bis

*) Nach Hrn. de Saussure (Annal. S. 212) erfolgt bey 204° ein weißes durchscheinendes etwas löcheriges Email. Auf dem Sappare wird er halbdurchsichtig und senkt sich, ohne einzudringen, oder aufzulösen. — Das (Sächs.) Porcellan selbst schmelzt nur auf dem Sappare bey 1181°, und nur unvollständig: denn nur seine Ecken erweichen sich; es wird glatt, glänzend und halbdurchsichtig. C.

**) 14 Annal. de Chim. 144.

zu einer starken Rothglühehitze, wobey Kupfer schmelzt, $\frac{10}{100}$ in allem $\frac{12}{100}$, und hernach nichts mehr. Die auf diese Art verlohrne Materie ist gemeine und fixe Luft, allein keine brennbare: daher scheint sie von der ersten Zunft blos durch den Gehalt an Kieselerde sich zu unterscheiden.

Dritte Zunft.

Gemeiner Thon unter mancherley Zuständen der Verhärtung.

Von dieser Zunft unterscheidet Hr. Werner drey Arten, die ich Familien nenne. In ihren Bestandtheilen mögen sie sich beträchtlich unterscheiden, da man ihnen blos den Namen, nach ihrem äußern Ansehn, gegeben hat. Sie werden hier in ihrem reinsten Zustande, und ganz trocken angenommen.

Erste Familie.

Töpfer-Thon.

Die Farbe ist gewöhnlich graulichweiß, und heißt dann Pfeifenthon, oder hellgelblich weiß, oder grau, oder dunkelblaulichgrau, seltener bräunlich schwarz oder blaßroth, oder grünlichgrau, oder berggrün, oder ochergelb und oft nur Flecken von diesem.

Man findet ihn oft in starken Lagen.

Der Glanz ist o. Die Durchsichtigkeit o.

Der

Der Bruch ist feinerdig, und wegen einer Menge von Rissen, etwas uneben.

Er färbt an den Fingern ein wenig ab.

Er nimmt einige Politur durch das Reiben an.

Er hängt sich ziemlich an die Zunge an.

Er fühlt sich fett an.

Die Härte ist 3 oder 4. Die specifische Schwere von 1, 8 zu 2.

Er zertheilt sich gänzlich im Wasser, und ist bey gehöriger Anfeuchtung sehr dehnbar.

Ist er nicht mit metallischen Theilchen verbunden (welches man erfahren kann, wenn man ihn einer starken Hitze aussetzt, als bereits angeführt ist) so ist er bey 160° unschmelzbar: aber er schickt sich deshalb noch nicht zum Porcellan: denn dies erfordert, daß der sandige Theil von der größten Feinheit seyn sollte, und auch, daß er kein Wasser mit Hartnäckigkeit zurück hält, was er allemahl thut, wenn die Thonerde nicht mit fixer Luft gesättigt ist: und hieraus ist vielleicht, wie ich glaube, der Gebrauch entsprungen, Thonarten der Luft eine lange Zeit hindurch auszusetzen, ehe man sie anwendet.

Er brauset nicht mit Säuren, wenn er nicht etwa mit mildem Kalke oder Talke in beträchtlicher Menge versetzt ist: und dann ist es vielmehr ein Mergel. Es giebt indessen wenig Thonarten, die nicht irgend etwas Kalkerde enthalten sollten.

Er ist vielfältigen Veranlassungen ausgesetzt, wo er mit Eisen oder Schwefelkieß verunreinigt werden kann: ist das Eisen mit der Thonerde ver-

bunden, so ist sie schmelzbar. — Die Verhältnisse von Thon- und Kieselerde sind sehr mannigfaltig, wie wir bereits gesehen haben.

Zweyte Familie.

Verhärteter Thon von Werner.

Die Farbe ist grau, gelblich blaulich, oder grünlichgrau, oder ziegel- oder fleischfarben, oder berggrün, oder röthlichbraun, oder schwärzlichbraun.

Er enthält häufig Pflanzenwurzeln.

Der Glanz ist o: die Durchsichtigkeit o.

Der Bruch ist erdig, zuweilen fast eben, oder auch etwas splitterig, oder auch fast etwas schieferig. Bruchstücken 1.

Die Härte ist von 5 zu 6. Die specifische Schwere unbeträchtlich.

Er hängt schwach an der Zunge: er fühlt sich oft etwas fettig an. Im Wasser zertheilt er sich nicht, sondern fällt nach und nach in Stücken, oder zerkrümelt zu Pulver, und verräth nur wenig Dehnbarkeit. Manche Arten zerfallen nicht in vielen Tagen.

Er erhärtet durch die Erhitzung.

Der Thon von Sturbridge scheint hierher zu gehören. Die Farbe ist dunkelgrau; er hängt sich nicht an die Zunge an. Ich fand, daß 100 Theile, in dem Zustande der Trockenheit, worin er zu uns kommt, 12,5 p. C. Feuchtigkeit, 12 groben Sand, (der theils weiß und crystallinisch und

theils braun, und röthlichbraun ist) und 30 p. C. eines bräunlichen Sandes, der so fein war, daß man ihn kaum durch ein Vergrößerungsglas unterscheiden konnte. Der thonigte Theil war grau, und enthielt noch Sand, welcher aber nur durch Kochen mit Säuren davon abgeschieden werden konnte.

Wasser wirkt schnell auf ihn, und ein weißer thonigter Theil verbreitet sich schnell durch dasselbe, und hernach fällt ein andrer Theil, der dunkler ist, zu Pulver nieder: daher möchte es fast scheinen, daß es zwey Verschiedenheiten im verhärteten Thone gebe, den sandigen und den thonigen.

Dritte Familie.

Schiefriger Thon.

Erste Abänderung.

Schieferthon von Werner (Shale).

Die Farbe ist gewöhnlich bläulich oder gelblichgrau, seltener dunkelschwärzlich, oder röthlichgrau, oder graulichschwarz, oder grünlichgelb. Man findet ihn oft in Schichten, besonders in Kohlengruben, von welchen er fast allemahl ein sicherer Vorläufer ist; er hat gemeiniglich Abdrücke von Pflanzen in sich. Seine Oberfläche ist gewöhnlich knotig.

Aeußerlich hat er oft etwas weniges vom Glanze, allein keinen im Bruche, oder er zeigt doch

nur einige glänzende Pünktchen. Die Durchsichtigkeit o.

Der Bruch ist schiefrig, zuweilen dem erdigen sich nähernd. Die Bruchstücke 2.

Die Härte ist von 4 zu 6: die specifische Schwere von 2,6 zu 2,68.

Er hängt sich schwach an die Zunge.

Er fühlt sich mager, oder höchstens glatt an. Er giebt einen weißen oder grauen Strich. Er zergeht allmählich im Wasser und zerfällt in Pulver: aber bey den härteren geschieht es sehr langsam. Der härtere als der bey Leske (D. 786) schmolz zu einer schaumigen Masse, die zum Theil bleyfarben, und zum Theil dunkel grünlichgelb, und halb Porcellan und halb Email war. Ein andres Stück (Leske D. 784) schmolz bey 151° zu einer schaumigen Masse, theils perlgrau und theils leberbraun, zwischen Porcellan und Email.

Wenn er Glimmer enthält; so ist er keine so wahrscheinliche Anzeige auf Kohlen (Voigt Pract. Gebirgsk. 85).

Zweyte Abänderung.

Brandschiefer von Werner.

Die Farbe ist bräunlichschwarz, oder schwärzlichbraun, und er sieht wie eine schlechte Kohle aus.

Er befindet sich in beträchtlichen flötzartigen Massen.

Der Glanz ist o oder 1. Die Durchsichtigkeit o.

Der Bruch ist schiefrig: die Schieferblättchen gemeiniglich dünn, doch nicht selten auch dick: die Bruchstücke tafelartig.

Die Härte ist 5. Die specifische Schwere ohngefehr 2,000.

Sein Strich ist etwas glänzend.

Er braust oft mit den Mineralsäuren, obgleich etwas langsam, auf.

Er fühlt sich etwas fettig an.

Legt man ihn auf brennende Kohlen, so brennt er mit einer schwachen Flamme und schwefelichtem Geruche: das Rückbleibsel ist alsdenn hellgrau. Er verliert so einen beträchtlichen Theil seines Gewichts: einiger will gar nicht anders brennen, als mit Beyhülfe der Blasebälge.

Er scheint sich von der vorigen Abänderung dadurch zu unterscheiden, daß er Erdpech enthält.

Das Stück bey Leske (D. 961) hat an specifischer Schwere 1,995, und das Stück 959, hat 2,053. Beyde brausen, obgleich langsam, mit Säuren auf. Zuweilen findet man Abdrücke von Fischen auf ihm.

Vierte Familie.

Walkererde der Deutschen (Smectis).

Dies sogenannte Fossil hat fast immer eine Schattirung von Grün, gemeiniglich hell Oliven, grünlichgrau, oder grünlichweiß, oder grünlichbraun; seltener gelblichgrau, oder graulichweiß.

Die

Die grünliche Schattirung wird kenntlicher, wenn man darauf haucht, oder sie anfeuchtet. Man hat sie auch fleischroth in Sachsen gefunden; aber sie ist von minderer Güte.

Der Glanz ist o. Die Durchsichtigkeit o.

Der Bruch ist erdig, und neigt sich oft zum Unebenen, zuweilen zu dem schiefrigen; zuweilen ist er feinerdig, und etwas ins Muschelförmige übergehend. Die Bruchstücken o.

Er bekömmt einige Politur durch Reiben.

Sie hängt sich nicht an die Zunge an.

Sie fühlt sich etwas fettig an.

Die Härte ist 4; beynahe zerreiblich.

Im Wasser zerfällt sie leicht zu Pulver, ohne daß sie sich beträchtlich vertheilt, oder eine breyigte Masse bildet. Manche stellen sich vor, daß diese Erden mit Wasser, wie Seife schäumen sollten: und ob sich dies gleich zuweilen ereignen mag, so erfolgt es doch nicht gewöhnlich: denn Hr. Werner läugnet diese Eigenschaft von der Sächsischen Walkererde, Hr. Bergman von der von Hampshire und Herr Becker von der von Westerwalde *).

Herr Bergman hat uns eine genaue Nachricht von der Hampshire Walkererde gegeben: ihre Farbe ist braun, mit einer kaum merklichen Schattirung von Grün, und mit blaßgelben Adern durchzogen, und hat ein etwas schiefriges Ansehn. Wird Was-

*) Werner Cronstedt 182 — 4 Bergm. 155 — 1 Berl. Beob. 20.

Wasser mit ihr eine halbe Stunde hindurch gekocht, so enthält es doch, selbst nach dem Durchseihen, noch so viel von ihr, daß es seine Durchsichtigkeit vermindert. In diesem Wasser zeigte die aufgelöste salzsaure Schwererde keine Vitriolsäure; allein die Silberauflösung giebt Anzeigen von etwas Salzsäure. Wird diese Erde roth geglühet, so schwärzt sie sich; aber die Schwärze verliert sich wieder bey einer stärkern Hitze, woraus es sich ergiebt, daß jene von etwas pflanzenartiger oder kohliger Materie entstehe. Bey der Erhizzung verknistert sie gelinde, und bildet in einer starken Hitze eine braune schwammige Masse. Mit natürlichem Harnsalze geglühet, braust sie zuerst gelinde auf, aber hernach wirkt es nicht weiter auf sie: Borax greift sie stärker an, aber löst sie langsam auf. Soda wirkt auf sie unter starkem Aufbrausen. Nach seiner Zerlegung enthält sie 0,518 Kiesel-, 0,25 Thon-, 0,033 milde Kalk-, 0,007 milde Talkerde, 0,037 Eisenkalk, 0,155 Feuchtigkeit oder flüchtige Materie.

Ob diese Erde gleich 4 p. C. von solchen Sachen enthält, die mit Säuren aufbrausen sollten, so erfolgte es doch nicht: dies veranlaßte Herrn Bergman zu der Vermuthung, daß die Kalk- und Talkerde chemisch mit der Thonerde verbunden, und nicht blos mechanisch, wie im Mergel, damit vermischt sey. Einige Walkererden sollen etwas mit Säuren aufbrausen*); aber die besten thun

*) 2 Gerh. Gesch. 350.

thun es sicherlich nicht, und es ergiebt sich aus der geringen Menge des, in der Hampshirer Erde gefundenen, des Aufbrausens fähigen, Stoffs, daß weder die Kalk-, noch die Talkerde an sich selbst im mindesten zu dem Walken beytragen können. Der große Nutzen dieser Erde ist, das Tuch von dem fettigen Wesen, womit es versehen ist, zu befreyen, ehe man sie einseift: diese Eigenschaft haben sie offenbar wegen ihres thonerdigen Bestandtheils: dieser muß daher in hinlänglicher Menge, und nicht in geringerer, als 20 oder 25 p. C. da seyn: und er muß nicht zu fettig seyn; denn sonst würde er sich nicht leicht im Wasser zertheilen: vielleicht trägt in der That die Verbindung der Kalk- und Talkerde etwas zu dieser geschwinden Vertheilbarkeit bey. Der kieselige Bestandtheil muß sehr fein seyn, damit er das Tuch nicht zerreißt: die Feinheit giebt sich dadurch zu erkennen, daß die Erde eine Politur bey dem Reiben mit dem Nagel annimmt: daher kann jeder Thon, der diese Eigenschaften besitzt, zum Walken angewandt werden*); allein eine Bey-

*) Hierher wäre auch wohl der Cimolit zu rechnen, den Hr. Klaproht (Beytr. S. 291) untersuchte, und der aus 63 Kiesel-, 23 Thonerde, 1,25 Eisenkalk und 12 Wasser bestand. Seine Flecken austilgende Eigenschaft scheint der äußerst fein zertheilten, und mit der Thonerde innigstgemischten Kieselerde zuzuschreiben zu seyn. — Im Kohlentiegel gab er eine schwarzgraue, im Thontiegel eine gelblichweiße schaumige Masse, wie zerfressener Quarz. C.

Beymischung von Schwefelkieß, oder 3 — 4 p. C. Eisenkalk ist nachtheilig.

In Sachsen liegt diese Erde gewöhnlich unter der schwarzen Erde; in England unter Sandstein, oder Sand, und über Sand- oder Kalkstein. In Deutschland hat man sie auch oft unter einer ähnlichen Lage gefunden: zuweilen auch in der Nachbarschaft von Trapp und Basalt (1 Berlin. Beobacht. 21)*).

Vierte Zunft.

Die feinern Thonarten in verschiedenen Zuständen der Verhärtung.

Erste Familie.

Steinmark der Deutschen (Lithomarga).

Diese Erden unterscheiden sich vorzüglich durch ihre große Feinheit, und durch ihre Schmelzbarkeit zu einer schaumigen Schlacke.

Erste Abänderung.

Die zerreibliche, oder zerkrümelnde Art.

Die Farbe ist weiß, oder gelblich oder röthlichweiß.

Der Glanz 1 oder 0. Die Durchsichtigkeit 0.

Es

*) 4 Bergm. 159. — 2 Gerh. Gesch. 552. — 1 Genfanne Hist. Nat. Langued. 158.

Es ist selten lose, gemeiniglich mäßig zusammenhangend, und besteht aus schuppigen oder äußerst feinen Theilchen; und hängt dann stark an die Zunge. Es färbt kaum an den Fingern etwas ab.

Es fühlt sich sehr sanft an. Es nimmt eine Politur durch das Reiben mit dem Nagel an.

Der Bruch ist erdig, oft uneben, und gröblich muschelförmig. Die Härte ist von 3 zu 4: die specifische Schwere äußerst gering.

Im Wasser zerbricht es sogleich und zerfällt zu Pulver.

Zweyte Abänderung.

Verhärtetes Steinmark.

Die Farbe ist graulichröthlich, oder gelblichweiß, oder perlgrau, oder fleischroth, oder braunlichroth, oder gelblich, oder röthlich, oder leberbraun, oder Ocker- oder Isabellengelb, oder bläulichgrau, oder veilchenblau, oder lavendelblau, oder mit diesen verschiedenen Farben gefleckt oder geadert.

Es findet sich gewöhnlich in Nestern oder Adern in Felsen, oder es findet sich auch in zusammengesetzten Steinen, als einer ihrer besonderen Theile.

Die Oberfläche ist gewöhnlich sehr glatt, polirt und fein, und dichtkörnig, so daß es das Ansehn eines Steins hat.

Der

Der äußere Glanz ist oft 2, der innere 0. Die Durchsichtigkeit 0.

Der Bruch ist erdig, oft muschelförmig, mehr oder minder ganz eben, oder doch ihm nahe kommend: zuweilen wie etwas schiefrig. Die Bruchstücke 0; doch zuweilen 2.

Die Härte ist von 4 zu 6, oder selbst 7. Ich fand die specifische Schwere der härtern Arten 2,815.

Die weicheren Arten hängen stark an die Zunge, nach frischgemachtem Bruche; die härteren nur sehr mäßig*).

Gemeiniglich fühlt sie sich fettig, oder doch wenigstens sanft an: indessen sind doch einige trokken und staubig. Sie färbt die Finger nicht. Die weicheren nehmen eine Politur mit dem Finger an.

Die gefärbten geben einen Strich oder ein Pulver von derselben Farbe.

Die härtern werden nicht so leicht vom Wasser verändert, die weicheren zerkrümeln augenblicklich.

Nach Cronstedt sind die Kennzeichen dieser Erde folgende:

1) Eine glatte seifenartige Oberfläche, so lange sie trocken sind.

2) Ein allmähliches Zerfallen im Wasser, erst in kleine Theile, und sodann in Körner, aber nicht zu einem Breye, wie der Töpferthon.

3) In

*) 2 Bergmän. Journ. 1788. S. 520.

3) In einer starken Hitze schmelzen sie zu einer schaumigen Masse, die mehr Raum einnimmt, als die rohe Erde gethan hatte.

4) Ein blättriger, oder vielmehr, wie Herr Bergman angiebt, ein muschelförmiger Bruch.

Die sogenannte Bergseife unterscheidet sich von dieser blos dadurch, daß sie weicher ist, sich fettiger anfühlen läßt, und stärker sich an die Zunge hängt. Ihre Farbe ist dunkelbraun oder perlgrau: ihr Bruch erdig, oder zwischen diesem und dem muschelförmigen. Die Härte 4.

Herr Bergman zerlegte das graue Steinmark von Oemund: seine Oberfläche fühlt sich fett an, obgleich zuweilen uneben. Es scheint schiefrig; doch ist sein Bruch muschelförmig. Die Bruchstücke sind scharf, die Härte 5: das Wasser wirkt auf dasselbe so, wie oben angegeben ist. Es schäumt nicht seifenartig, doch nimmt es Fettigkeiten weg. Es schmelzt zu einer weißen schaumigen Masse. Es enthält 60 p. C. Kiesel-, 11 Thon-, 5, 7 milde Kalk-, 0, 5 milde Talkerde, 4, 7 Eisenkalk und 18 an Wasser und Luft.

Die schöne Sächsische sogenannte Wundererde rechnet Herr Werner zu dieser Familie: allein gehört die Schmelzbarkeit zu den wesentlichen Eigenschaften des Steinmarks; so ist jene Erde nicht von dieser Art; denn keines der Stücke bey Leske (D. 1080. 1081.) schmelzt bey einer Hitze von 150°; sondern verhärtet zu einer zerbrech-

brechlichen schwärzlichen Masse*), und schien mir Kohle zu enthalten. Das Stück 1080 besitzt in der That alle die andern Kennzeichen des härteren Steinmarks: allein das Stück (Leske N. 1079) fühlt sich trocken an, und hängt sich kaum an die Zunge an; so daß ich es vielmehr für einen verhärteten Thon halte.

Herr von Trebra entdeckte auf dem Harze ein Steinmark, das nach dem Kratzen phosphorescirte; und von Perlfarbe und einiger Halbdurchsichtigkeit war (1 chem. Annal. 1784. Lasius Harz 313). Ist es nicht vielmehr eine Mischung von Steinmark und Bol?

Dritte Familie.

Bol.

Die Farbe ist dunkel Isabellengelb, dem Braunen sich stark nähernd, oder blos leberbraun, manchesmahl mit schwarzen Pünktchen gesprengt, oder mit Dendriten versehen, oder röthlichbraun, selten fleischfarben.

Der Glanz ist 0. Die Durchsichtigkeit kaum 1.

*) Nach Herrn de Saussure (Annal. S. 224) floß ihr weißer Theil bey 2800° zu einem Kügelchen, das weiß mittelst der Reflexion, und gelblich bey der Refraktion ist. Ihr rother Theil wird erst schwarz, fließt dann zu einem durchscheinenden ziemlich dichten Glase, das etwas in den Sappare dringt. C.

Der Bruch ist muschelförmig: die Bruchstücken 2.

Er erhält eine Politur durch gelindes Reiben: ist kaum an die Zunge sich anhängend; er fühlt sich fettig an.

Die Härte ist 4. Die specifische Schwere von 1,4 zu 2.

Er zerfällt unmittelbar im Wasser zu Pulver; nicht in Stücken *). Herr Bergman begreift diese Erde unter dem Steinmarke, und giebt die folgende Nachricht von der lemnischen Erde, welche einer der bekanntesten Bole ist. Die Farbe ist gelblich: die Oberfläche glatt und polirt, gleich einem Agath; der Bruch muschelförmig; die Bruchstücken eckig; das Korn dicht und unerkennlich. Die Härte so, daß man sie mit dem Nagel schaben kann. Im Wasser fällt sie in Stücken, und diese zu Pulver: sie schäumt nicht, gleich Seife, aber besitzt reinigende Kräfte, wie die Walkererde.

Wird

*) Nach Herrn Klaproht (Beytr. S. 11.) wird der ächte Armenische rothe im Kohlentiegel harts gebrennt, mit eisenschwarzer Farbe; im Thontiegel eben so, nur daß die Oberfläche von ausgeschwitzten und wieder verkalkten Eisentheilchen uneben und porös wird. Der gemeine Armenische fließt zu einer Kugel, die mit Eisenkörnern belegt ist: im Thontiegel wird es eine grosblasige Schlacke. — Nach Hrn. de Saussure schmelzt der rothe Bol von Elba bey 283° zu satten Bouteillenglase, das in den Sappare dringt.

C.

Wird sie hinreichend erhitzt; so schmelzt sie zu einer schaumigen Schlacke*).

Nach seiner Zerlegung enthält sie 47 p. C. Kiesel-, 19 Thon-, 5,4 milde Kalk-, 6 milde Talkerde und 5,4 Eisenkalk, und 17 Wasser und Luft (4 Bergm. 157).

Hieraus ersehen wir, daß alle die weicheren Abänderungen des Steinmarks in einem gewissen Grade reinigend sind: und lernen, die äußern Kennzeichen von Hrn. Werner zu schätzen, welche die besten, in Rücksicht auf das Walken angeben.

Fünfte Zunft.

Thonartige Mergel.

Die Farbe ist grau, gelblich oder graulich, oder braun, oder gelblich oder röthlichbraun.

Man findet ihn in ansehnlichen Flötzen.

Der Glanz ist o: die Durchsichtigkeit o.

Der Bruch ist erdig, zuweilen schiefrig, zuweilen muschelförmig.

Die Bruchstücke o. 1. 2.

Die Härte ist von 4 zu 7. Die specifische Schwere von 2,4 zu 2,6.

*) Nach Herrn de Saussure (Annal. S. 216) schmelzt dessen röthlicher Theil nach dem Verknistern bey 514° zu einem durchsichtigen fetten, etwas blasigten Grasgrün: und der weiße wird ein durchscheinendes fettes, blasigtes Email bey 713°.

C.

Sie fühlen sich etwas fett an, und hängen sich an die Zunge.

Sie brausen mit den Mineralsäuren, doch oft nicht mit Weineſſig.

Sie verwittern und zerkrümeln an der freyen Luft langsamer, als Kalkmergel, da sie zuweilen 5 — 6 Jahre erfordern.

Durch die Hitze verhärten sie zu einem unvollkommnen Backsteine, der langsam im Wasser verkleinert wird.

In einer gröſsern Hitze werden sie zur Schlacke*): indeſſen wenn sie eine groſse Menge Sand enthalten, so werden die daraus gebildeten Backsteine schnell im Wasser zerstört.

Sie enthalten milden Kalk in dem Verhältniſſe von $\frac{1}{10}$ zu $\frac{1}{4}$ des Ganzen.

Herrn Dr. Witherings zu Birmingham verdanken wir viele wohl angeordnete Versuche über diese Mergel.

Er fand, 1) daſs ein rother dichter Mergel, der so bindend war, daſs aus ihm ein Backstein gebildet und gebrannt werden konnte, $\frac{1}{10}$ milden Kalk enthielt.

3) Ein

*) Ein erdiger grauer, fetter gab, nach Herrn de Saussure (S. 204) ein sattgrau grünliches dichtes Email bey 67°, das den Sappare auflöst. Ein steinigter, grauschwärzlicher wurde bey 410° zu einer kleinblasigten, von Säuren unauflöslichen Fritte, die den Sappare auflöst. Dasselbe erfolgte bey 210°, nachdem die Kalktheilchen durch Salpeterſäure ihm entzogen waren. C.

2) Ein grauer, in harten Klumpen, war auch bindend, aber sandig, und bildete einen weichen Backstein: er enthielt $\frac{1}{6}$ milden Kalk *).

3) Ein sehr harter, rother, mit grauen Flekken, enthielt ohngefehr $\frac{1}{4}$ milden Kalk; und er war doch bindend, und brannte zu einem grauen harten Steine.

Herr Andrää schrieb eine gute Abhandlung über die Mergel 1769 im Deutschen, worin er die Mergel folgendermaßen unterscheidet:

1) Mergel, im engsten Verstande, besteht aus gleichen Theilen Thon und mildem Kalke, d. i. Kreide.

2) Kalkmergel, der aus drey Theilen Kalk und einem Theile Thon besteht.

3) Thonmergel, der aus drey Theilen Thon und einem Theil Kalk vermischt ist. Ferner, wenn der Mergel groben Sand, Gyps oder Glimmer enthält, macht er die folgenden Unterabtheilungen.

1) Sandiger Mergel, 2) sandiger Kalkmergel, 3) sandiger Thonmergel.

Ferner 1) Gypsmergel, 2) gypsigter Kalkmergel, 3) gypsigter Thonmergel.

Und endlich glimmriger Mergel; glimmriger Kalk- und glimmriger Thonmergel.

*) Philos. Transact. Vol. LXIII.

Sechste Zunft.

Färbende Erden; oder diejenigen, die sehr stark an den Fingern abfärben.

Erste Familie.

Röthel (Leske O. 973) (Red. Reddle).

Die Farbe ist dunkel Cochenilleroth, oder zwischen ziegel- und blutroth.

Der Glanz ist o. Die Durchsichtigkeit o.

Der Bruch ist erdig, zuweilen muschelförmig. Die Bruchstücke 1. Die Härte 4. Die specifische Schwere gering.

Er hängt sich ziemlich stark an die Zunge.

Im Wasser fällt er unmittelbar zu Pulver, wird aber nicht dehnbar.

Er braust nicht auf, und löst sich nicht leicht in Säuren auf.

Rothgeglühet zerknistert er und wird schwarz, bey 159° schmolz das Stück (Leske O. 973) zu einem grünlich gelben schaumigen Email.

Er unterscheidet sich von rothen Ockern blos dadurch, daß er mehr Thon enthält. Die rothe Farbe entspringt von Verkalkung des Eisens und der Abwesenheit von Säure. Je mehr Luft und Wasser durch die Hitze ausgetrieben wird, desto brauner wird er.

Zweyte Familie.

Gelbe Erde (Leske O. 1098).

Die Farbe ist ockergelb.

Der Glanz ist oft äußerlich ziemlich geringe: aber fehlt innerlich ganz.

Die Durchsichtigkeit o.

Der Bruch ist erdig, oft sich zu dem muschligen neigend. Bruchstücke o.

Die Härte ist 3: die specifische Schwere unbedeutend.

Sie hängt sich stark an die Zunge; sie fühlt sich glatt und etwas fettig an: sie nimmt eine sehr starke Politur vom Nagel an, und färbt stark an den Fingern ab.

Im Wasser fällt sie, unter einigem Zischen, sogleich in Stücken; und hernach zu Pulver, aber sie verbreitet sich nicht durch dasselbe. Sie braust nicht mit Säuren; noch läßt sie sich leicht darin auflösen.

Rothgeglühet zerknistert sie, verhärtet, wird roth und giebt einen rothen Strich. Bey 156° schmolz ich das Stück bey Leske (O. 1098) zu einer leberbraunen lockern Porcellan-Masse*).

Diese gelbe Erde unterscheidet sich von Ockern blos durch ihren größern Gehalt an Thonerde;

*) Nach Herrn de Saussure (Annal. S. 218.) gab sie bey 315° ein völlig schwarzes glänzendes Email, das den Sappare überzieht, endlich blaßgrün und halbdurchsichtig wird. C.

die gelbe Farbe entspringt von dem ungemein stark verkalkten Eisen, das wahrscheinlich so wohl Wasser als Säure enthält. Die Erden, die noch mehr Eisen enthalten, besitzen vielmehr eine Pomeranzen Farbe.

Nach Herrn Sage's Zerlegung, (der das Verdienst hat, seinen Landesleuten den unermeßlichen Gewinn selbst verschaft zu haben, den die Holländer sich erwarben, da sie diese gelbe Erde in das, was man dort Englischroth nennt, verkehrten) enthält sie 50 p. C. Thonerde, 40 Eisenkalk, 10 Wasser, was durch Vitriolsäure gesäuert ist (Mem. de Par. 1779. 313).

Dritte Familie.

Schwarze Kreide; Zeichen-Schiefer (Leske O. 972.)

Pierre noire de Brisson. p. 163.

Die Farbe ist graulich schwarz.

Der Glanz ist 0: die Durchsichtigkeit 0.

Der Bruch ist unvollkommen gekrümmt schiefrig. Die Bruchstücke 1: theils flach, theils langsplittrig.

Die Härte ist 5: die specifische Schwere 2,114 nach meinen Versuchen: nach Brisson 2,186 vor dem Einsaugen, 2,277 nach dem Einsaugen des Wassers. Sie hängt sich schwach an die Zunge; sie fühlt sich glatt an, nimmt eine Politur vom Messer an, giebt einen schwarzen Strich, und zeichnet schwarz.

Im Wasser zerfällt sie nicht so bald: nimmt man sie aber heraus; so zerberstet sie in kurzer Zeit.

Sie braust nicht mit Säuren, und löst sich auch nicht leicht darin auf.

Rothgeglühet zerknistert sie, und wird röthlichgrau *).

Sie enthält etwas Vitriolisches.

Vierte Familie.

Grüne Erde (Leske O. 1013).

Die Farbe ist graulichgrün.

Man findet sie gewöhnlich in Klumpen in den Höhlungen von anderen Steinen, oder sie bekleidet sie äußerlich.

Der Glanz ist o. Die Durchsichtigkeit o.

Der Bruch ist erdig, zuweilen uneben, zuweilen dem muschligen sich nähernd. Bruchstücke 2. Die Härte ist von 6 zu 7. Die specifische Schwere 2,637.

Zuweilen fühlt sie sich glatt an, aber oft kaum: sie nimmt keine Politur vom Messer an, noch hängt sie sich an die Zunge, noch färbt sie an den Fingern

*) Nach Hrn. de Sauss. (Annal. S. 220) giebt sie ein mattweißes, durchscheinendes, blasigtes Knöpfchen, bey 472. Auf dem Saxpare erfolgte ein fast durchsichtiges Knöpfchen, das ohne merkliche Auflösung eindrang. C.

Fingern ab, noch zeichnet sie, so lange sie trocken ist, und nur sehr wenig, nach der Anfeuchtung.

Im Wasser zerkrümelt sie sehr oft, nachdem sie ohngefehr eine halbe Stunde gestanden hat.

Sie braust nicht mit Säuren, und löst sich nicht leicht darin auf.

Rothgeglühet zerknistert sie und wird dunkel röthlichbraun; bey 147° schmolz das Stück bey Leske (D. 1013) zu einem schwarzen, dichten Glase, das dem Basalte gleicht *). Dies erweiset, daß sie außer Wasser aus Kiesel- und Thonerde, nicht sehr verkalktem Eisen, und Nickelkalk bestehe; woher die grüne Farbe entsteht.

Vom Umber.

Er ist eine braune oder schwärzliche, sehr leichte Substanz, die mäßig an den Fingern abfärbt, und sehr stark an die Zunge sich hängt: man hat sie lange für eine Art Thon gehalten: allein Herr von Hübsch (Mem. de Berl. A. 1777) und lange vor dieser Zeit Dr. Hill (history of fossils? S. 63.) zeigten, daß er vorzüglich aus Theilchen von vermodertem Holze, mit Erdpech vermischt bestehe. Diesen Namen hat

*) Die grüne Erde aus Cypern floß nach Herrn Klaproht (Beytr. S. 17.) zu einem im Bruche smaragdgrünen Glase, hie und da mit metallischem Kupfer durchzogen. Im Thontiegel gleichfalls eine (braune) Schlacke, die oben auf fast metallisch glänzende zartfederartige Zeichnungen hatte. C.

hat man auch einem Ocker von derselben Farbe gegeben, der roth wird, wenn man ihn mäßig erhitzt, allein in einer stärkern Hitze wieder braun wird, und in einer noch stärkeren zu einem schwarzen Glase schmelzt. Er ist daher eine Mischung von Thon und Eisen, worin das Eisen der überwiegende Theil ist. Er braust nicht mit Säuren, vor der Röstung, auf; allein nach derselben wird der eisenhaltige Theil leicht angegriffen.

Verschiedenheiten der vorhergehenden Erden.

Da die auszeichnenden Eigenschaften der Erden sehr verschiedentlich in den eben beschriebenen Erden mit einander verbunden sind; so wird ihre Unterscheidung sehr durch die Angabe der Eigenschaften unterstützt werden, welche die eine von allen übrigen unterscheiden.

Die natürliche Alaun- oder Thonerde unterscheidet sich

von der Porcellanerde, oft durch ihre Farbe, oder Aufbrausen mit Säuren, oder ihr crystallinisches Ansehn, wenn man sie durch ein Vergrößerungsglas ansieht, durch ihr mehr mageres Anfühlen, am besten aber bey ihrer fast gänzlichen Auflöslichkeit in Vitriolsäure,

vom Töpferthon, durch die obigen Eigenschaften und ein geringeres Anhängen an die Zunge,

vom verhärteten Thone, durch ihre Farbe, Zusammenhang und Mangel an Sande,

vom

vom Schieferthone, durch Farbe, Zusammenhang, Bruch und Unschmelzbarkeit,
von der Walkererde, durch ihre Farbe, mageres Anfühlen und Unschmelzbarkeit,
vom zerreiblichen Steinmarke, durch mageres Anfühlen, geringes Anhängen an die Zunge, und Unschmelzbarkeit,
vom verhärteten Steinmarke, durch Farbe, Zusammenhang, mageres Anfühlen und oft durch seine Unscheinbarkeit,
vom Bol, durch Farbe, Undurchsichtigkeit, Bruch und mageres Anfühlen.
vom Mergel, durch Farbe, Feinheit, Zusammenhang, Mangel an Kalk und Sand,
von den färbenden Erden, durch Farbe und mangelndes Anhängen an die Zunge und Finger.

Der Porcellanthon unterscheidet sich

vom Töpferthon, oft durch Farbe, allemahl durch Zerreiblichkeit, mangelnde Fettigkeit, Feinheit und leichteres Anhängen an die Zunge, und geringere Vertheilung im Wasser,
vom verhärteten Thone, durch Farbe, Grad des Zusammenhangs und Feinheit,
vom Schieferthone, durch Farbe, Grad des Zusammenhangs und Feinheit,
vom Walkerthone, durch Farbe, Grad des Zusammenhangs, und mangelnde Fettigkeit,
vom zerreiblichen Steinmarke, durch mässiges Anhängen an die Zunge,

vom

vom verhärteten Steinmarke, durch den Grad des Zusammenhangs, des Anhängens an die Zunge und durch die Farbe,

vom Bole, durch Farbe, Bruch, mangelnde Fettigkeit,

vom Mergel, durch Farbe, Feinheit und Nichtaufbrausen mit Säuren,

von den färbenden Erden, durch Farbe, Nichtabfärben und Feinheit.

Der Töpferthon unterscheidet sich

vom verhärteten Thone, durch den Grad des Zusammenhangs, das Anhängen an die Zunge oder Finger, Fettigkeit und Vertheilbarkeit im Wasser,

vom Schieferthone, wie vom vorhergehenden, und auch im Bruche,

von der Walkererde, durch Farbe, Anhängen an die Zunge, Fettigkeit, Vertheilbarkeit im Wasser,

vom zerreiblichen Steinmarke, durch geringere Feinheit, Glätte und Anhängen an die Zunge, und größere Härte und Vertheilbarkeit im Wasser,

vom verhärteten Steinmarke, durch geringere Feinheit, Härte, Glätte, Glanz und Bruch; und auch durch seine größere Vertheilbarkeit im Wasser, wie auch Dehnbarkeit.

vom Bole, durch Farbe, Anhängen an die Zunge, geringre Feinheit und auch durch Bruch und Vertheilbarkeit im Wasser,
vom Mergel, durch Feinheit, Härte, Nichtaufbrausen mit Säuren.
von den färbenden Erden, durch Farbe und Nichtabfärben.

Der verhärtete Thon unterscheidet sich
vom Schieferthon, durch den Bruch, und gewöhnlich durch Farbe,
von der Walkererde, durch Härte, Bruch, mindre Fettigkeit und Zerreiblichkeit, und Zerkrümeln im Wasser.
vom zerreiblichen Steinmarke, hinlänglich durch seine Härte,
vom verhärteten Steinmarke, durch geringere Feinheit, Glanz, Anhängen an die Zunge; und oft im Bruche und in der Fettigkeit,
vom Bol, hinlänglich durch größere Härte und Feinheit; und auch im Bruche,
von den färbenden Erden hinlänglich durch das Nichtfärben.

Der Schieferthon unterscheidet sich hinlänglich
von allen andern, durch seinen Bruch, Gestalt und Farbe.

Die Walkererde unterscheidet sich

von den Arten des Steinmarks, durch das Anhängen an die Zunge, geringere Feinheit, (und oft) Härte,
vom Bole, durch Farbe, Bruch, Undurchsichtigkeit und mindere Fettigkeit,
von den färbenden Erden durch das Nichtabfärben.

Das zerreibliche Steinmark unterscheidet sich

vom Bole, durch Anhängen an die Zunge, Zerreiblichkeit, und überhaupt durch Bruch, Farbe und Härte,
vom Mergel, durch seine Feinheit, Anhängen an die Zunge und Nichtaufbrausen,
von den färbenden Erden, durch das Nichtabfärben.

Das verhärtete Steinmark unterscheidet sich

vom Bole, durch Anhängen an die Zunge, Undurchsichtigkeit und gewöhnliche Farbe; oft durch die Härte,
vom Mergel, durch Feinheit und Nichtaufbrausen.

Diese Erden sind indessen oft mit einander gemischt, und müssen folglich auch gemischte Merkmahle darstellen: allein durch eine aufmerksame

Betrachtung derselben, kann man auf die, so vermischten Familien schließen, und sie so entdecken. Die willkührliche Bezeichnung mit Namen, ohne eine bestimmte Aufzählung der mit diesen Namen bezeichneten Eigenschaften, hat bereits sehr viel Unordnung in der Mineralogie hervorgebracht. Herr Werner hat mit großem Erfolge sich bemüht, sie zu heben: die Benennungen sollten deshalb künftig in dem Sinne genommen werden, welchen er angegeben hat *).

Siebente Zunft.

Harte und rauhe Erden.

Von diesen finden sich zwey Familien: der Trippel und die Puzzolane oder Traß.

Erste Familie.

Trippel (Hill 67).

Die Farbe ist gewöhnlich blaßgelblichgrau, oder isabell-, oder blaß ockergelb, oder blaß oder röthlichbraun, oder graulichröthlich, oder gelblichweiß, selten grünlichweiß.

Man

*) Herr K. war anfänglich Willens, unter den Thonarten noch eine besonders anzuführen, die Herr Prof. Struve (2 Bergm. Journ. 1791. S. 224) beschreibt, und welche er in den Hügeln antraf, welche gewöhnlich Salzquellen umgeben: allein bey genauerer Nachforschung fand er, daß sie nur als eine Abänderung des Schieferthons anzusehen sey. C.

Man findet ihn in einer losen, erdigen, öftere aber in einer verhärteten Consistenz.

Der Glanz ist o. Die Durchsichtigkeit gewöhnlich o: allein die der härteren Stücken ist nach dem Anfeuchten, oft 1.

Der Bruch ist erdig; in den härtern Stücken sich dem muschligen nähernd, zuweilen sich zu dem schiefrigen neigend. Bruchstücken o, 1.

Die Härte ist von 4 zu 7. Die specifische Schwere der härteren Stücke ist, nach gehörigem Einsaugen des Wassers, 2,529*). Er fühlt sich rauh, trocken, und oft staubig an: er ist sehr wenig, auch fast gar nicht, an die Zunge anhängend; er nimmt keine Politur durch den Nagel an, und färbt nicht ab.

In Wasser zerkrümeln die weichern Stücke zu Pulver: die härtern saugen es ein und zerfallen langsam.

Er braust nicht mit Säuren, wenn er sonst nicht mit Mergel vermischt ist, wie oft der Fall ist.

Er wird durch Erhitzung oft röthlich.

Herr Haße fand, daß er 0,90 Kiesel-, 0,07 Thonerde und 0,02 Eisen enthielt.

Ein andrer Stein, der dem Ansehne nach hierher gehört, ob er sich gleich in einigen Umständen unterscheidet, wurde durch Herrn Klaproht untersucht. Seine Farbe war weißlichgrau;

*) Das Stück, dessen specifische Schwere ich versuchte, war das bey Leske O. 981.

sein Bruch schien, wegen einer Menge von horizontalen Rissen, schiefrig: er fühlte sich mager an, und hieng stark an die Zunge. Seine specifische Schwere war 2,080; er sog stark Wasser ein. Er fand, daß derselbe 0,665 Kiesel-, 0,07 Thon-, 0,015 Talk-, 0,0125 Kalkerde, 0,025 Eisenkalk und 0,19 Luft und Wasser enthielt (2 chem. Annal. 1790. S. 302).

Er hat oft seinen Ursprung von After-Vulkanen, wie aus den Pariser Abhandlungen J. 1776. S. 276. erhellet; vielleicht ist er auch zuweilen wirklich vulkanisch: er entspringt aber oft auch vom Verwittern oder Zerfallen andrer Steine.

Zweyte Familie.

Puzzolane oder Traß.

Hiervon werde ich bey dem Abschnitt von Vulkanischen Produkten ausführlicher handeln.

Vermischte Bemerkungen.

Gefärbte Thonarten von der gewöhnlichen gröbern Sorte, welche die Französischen Schriftsteller Glaise nennen, halten nach Hrn. Morveau, etwas Vitriolsäure, allein in den weißen konnte er keine entdecken (1 Encyclop. chym. 122).

Diese Säure ist wahrscheinlich mit den eisenhaltigen Theilen verbunden, welche man in jenen Thonarten antrifft, und wovon sie ihre Farbe und

Schmelz-

Schmelzbarkeit haben. Die gelben haben indessen zuweilen ihre Farbe vom Spießglaskönig, Wismuth, Bley, Silber oder Zink erhalten (Rinmann Geschichte des Eisens §. 197). Blaue Thone und Mergel werden durch die Erhitzung zuweilen weiß, und verdanken folglich ihre Farbe blos flüchtigen Stoffen, als der Kohle, dem Erdharze: allein einige werden roth und enthalten Schwefelkieß. Diesen Versuch sollte man vorher erst mit ihnen anstellen, ehe sie als eine Düngart angewandt werden, da die ersten zuträglich, die letzten nachtheilig sind. Weder Beaume noch Woulfe konnten irgend eine Vitriolsäure in einigen blauen Thonarten finden: vermuthlich in denen von der ersten Sorte, und vielleicht selbst nicht in der zweyten, da die Probe mit der Schwererde, die beste von allen, damahls noch nicht bekannt war, als ihre Versuche angestellt wurden.

Herr Bergman fand Kupfer und Kobalt in einigen blauen Thonarten: von andern schied Herr Rinmann 13 p. C. Eisen und 4 p. C. Bley, außer einigen Spuren von Zink aus (Ebendas. §. 201).

Schwarze Thone sind zuweilen erdharzig, zuweilen kiesig.

Dr. Watson gedenkt in seinen schönen und nützlichen Abhandlungen (B. 2. S. 288) eines besonderen Thons (oder vielmehr einer Thonerde, weil sie keinen Sand enthält) welche zu einem

weißem Backsteine sich brennen läßt. Sie enthält 25 p C. milden Kalk, 2,2 Selenit, mit einer geringen Menge Eisenkalk: das übrige ist Thonerde. Indessen da dieser Thon nicht mit Vitriol- oder sonst einer mineralischen Säure behandelt war, welche allein den thonerdigen Theil von dem kieseligen absondern können; so ists wahrscheinlich, daß sie doch noch Sand von sehr großer Feinheit enthielt. Ich glaube auch, daß sich der Selenit erst während des Trocknens gebildet hat.

Der Ziegelthon hat mancherley Farben, röthlich, blaulich, braun oder gelblich. Der beste ist der, welcher nach dem Brennen die wenigsten Risse hat, und dieses hängt von dem Verhältnisse an Sand ab: enthält er zu viel davon; so wird der Thon nicht hinlänglich dehnbar seyn: ists zu wenig; so sind die Ziegel rißig; und alsdenn muß mehr feiner Sand zugesetzt werden. Daher wird der Töpferthon, wenn er hinlänglich sandig ist, dazu dienen können: das beste Verhältniß ist, meiner Meinung nach, 0,86 Kiesel zu 0,14 Thonerde. Thonigte Mergel sind auch sehr dienlich, aber sie müssen gut gebrannt seyn, um den kalkartigen Theil zu verglasen: dagegen verglasen kalkigte Mergel zu leicht, und erfordern daher einen Zusatz von Thon. Die gröbern eisenhaltigen Thone, die kaum irgend einige Kalktheilchen enthalten, sind die besten: schwach gebrannt sind sie röthlich, bey heftigerm Feuer werden sie gelb, oder brauner. Wird Salz in den Ofen in seiner

stärksten

stärksten Hitze geworfen; so verglaset er die Oberfläche der Steine, und verhindert, daß sie Wasser einsaugen.

Dieser Thon enthält oft Selenit, der durch das im Mörtel enthaltene Kochsalz zerlegt wird, und daraus entspringt das Wundersalz, welches oft aus diesen Steinen auswittert. Es wird auch durch die gemeinschaftliche Wirkung der fixen Luft und des gebrannten Kalks zerlegt; und deshalb wittert das Mineralalcali aus.

Man hat oft Ammoniak in Thon- und Erdarten gefunden, besonders wenn sie eisenhaltig sind: ein Umstand, der mineralogische Schriftsteller lange Zeit in Verlegenheit gesetzt hat: allein kürzlich hat Dr. Austin (dessen zu frühzeitiger Tod nicht genug beklagt werden kann) dies glücklich erklärt. Er zeigte nehmlich durch wohlausgedachte Versuche, daß wenn entzündbare Luft, im Augenblicke ihrer Entstehung, langsam und allmählich Stickluft antrifft, sie sich verbinden, und flüchtiges Alcali erzeugen. Nun läßt aber Eisen, das in seinem metallischen Zustande sich mit Wasser an einem Orte befindet, immer brennbare Luft fahren, die, wenn sie den stickstoffartigen Theil der Atmosphäre antrifft, auf diese Art Ammoniak bildet.

Zweyte Classe.

Steinigte Substanzen von dem thonartigen Geschlechte, die nicht im Wasser zerfallen.

Erste Art.

Thonerde mit Vitriolsäure verbunden, oder Alaun.

Hieraus entstehen die Alaunerze, welche deshalb im zweyten Theile dieses Werks aufgeführt werden sollen.

Zweyte Art.

Thonerde mit der Phosphorsäure.

Phospholit.

Diese Steine, welche man gemeiniglich Granaten von Valenzia nennt, sind, nach Herrn Proust, zu dieser Art zu rechnen: ich habe keine Beschreibung von ihnen gesehen: vielleicht sind es wohl die Spanischen Granaten, die in 1 Raab (Catalog. S. 155) angeführt sind. Diese haben die Farbe des Hyacinths, sind durchsichtig, und zwölfseitig: vor dem Löthrohr zerbersten sie: allein in einer mäßigen Hitze schwellen sie auf, wie Borax, werden weiß, und so leicht, daß sie auf dem Wasser schwimmen: worauf sie schwerschmelzig sind (1 Annal. Chym. 196).

Dritte Art.

Lepidolith. Lilalith nach Einigen.

Die Farbe der Masse im Ganzen ist veilchenblau, allein in dünnen Blättchen silberweiß.

Der Glanz ist perlartig 3. Die Durchsichtigkeit 1, 5.

Der Bruch ist geradblättrig: die Bruchstücke 2.

Er kömmt von feinkörnigen abgesonderten, leicht trennbaren Stücken vor.

Die Härte ist von 4 zu 5; spröde. Die specifische Schwere ist 2,816.

Vor dem Löthrohre schmelzt er mit einem mässigen Aufschäumen zu einem weißen halbdurchsichtigen Email: mit Mineralalcali braust er schwach auf, und giebt eine roth und blaugesprenkelte Masse. Natürliches Harnsalz löst ihn allmählich auf: Borax schneller; das erste zu einem weißen, der letzte zu einem klaren unfärbigen Glase.

Eine halbe Stunde rothgeglühet, erhält er eine isabellgelbe Farbe, und verliert ohngefehr 1 p. C. am Gewichte: bey einer Schmelzhitze erfolgt ein undurchsichtiges röthliches Email, das im Bruche glimmert*), und 2, 5 p. C. am Gewicht verliert.

*) Nach Hrn. Klaproht (Beytr. S. 21.) fließt er im Kohlentiegel zu einem graulichen, dichten, sehr harten, zum Theil mit Eisenhaut überzogenen Glase. Im Thontiegel war das Glas oberwärts mit

Nach Herrn Klaprohts Zerlegung enthält er 54,5 p. C. Kiesel., 38,25 Thonerde, 00,75 Eisen und Braunstein, 2,5 Wasser und Luft. Er fand an 4 Gran Verlust, der von dem Zerstreuen irgend einer unbekannten Materie herrührt, welche seine Schmelzbarkeit verursacht.

Vierte Art.

Sappare. Cyanit von Werner.

Die Farbe ist blaulichgrau, oder zum Theil graulichblau, zum Theil grünlich oder gelblichgrau, mit azurnen oder dunkelblauen Adern, auch öfters mit einigen Flecken, die einen silberweißen Glanz von sich werfen.

Der Glanz ist perlartig, 2. 3. Die Durchsichtigkeit, wenn er dünn ist, 3.

Der Bruch geht von dem auseinanderfahrenden breitstreifigen in das gekrümmtblättrige über: die Bruchstücke 2, langsplittrig.

Er kömmt in dünnen, blättrigen, abgesonderten Stücken vor, die zum Theil in großkörnigen Stücken sich zeigen: er fühlt sich etwas fettig an.

Die Härte ist von 6 zu 9, spröde: die specifische Schwere von 3,092 zu 3,517: die von dem graublaulichen Stücke, das ich untersuchte

(Leske

mit einer hellbräunlichen, fast metallischen Haut überzogen. Er ist nicht zu den Zeolithen zu rechnen; so wie dagegen der sogenannte crystallisirte Lepidolith zu den schörlartigen Beryllen gehört.

C.

(Leske D. 1185), war 3,092: das vom Hrn. de Saussure untersuchte 3,517.

Bey dem Rothglühen wird er weißer, und hat ein mehr talkartiges Ansehn: bey 157° wird er fast ganz weiß: aber matter und verräth nicht die mindeste Neigung zu schmelzen*). Er fließt sehr schwer mit Borax, kaum mit natürlichem Harnsalz, und gar nicht mit fixen Laugensalzen. Nach Hrn. Saussure dem Jüngern, besteht er aus 0,6692 Thon-, 0,1325 Talk-, 0,1281 Kiesel-, 0,0171 Kalkerde und 0,0548 Eisen. Der Kalk scheint nur ein zufälliges Stück.

Herr Struve (in Crell's Annalen J. 1790) giebt eine sehr verschiedene Mischung dieses Steins an: denn nach ihm enthält er 0,515 Kiesel-, 0,305 Talk-, 0,055 Thon-, 0,04 Kalkerde, 0,05 Eisen, 0,035 Wasser, oder sonst Verlust. Allein, da seine Versuche nicht umständlich angegeben sind, noch seine Methode bekannt ist; so kann ich seine Zerlegung mit der von Herrn Saussure

*) Nach Herrn Klaproht (Beytr. S. 14) wird der crystallisirte sowohl, als der gemeine weiß gebrannt, und ohne Gewichtsverlust zersplittert: daher er denn auch nicht dem Strahlsteine beygezählt werden kann. Nach Herrn de Saussure (Annal. S. 310) geht seine Farbe auch in ein schönes mattes Weiß über: allein bey dem heftigsten, äußerst lange fortgesetzten, Feuer giebt er keine Anzeige der Schmelzung: nur wird sein Gewebe etwas körniger, und er sehr zerreiblich.

C.

sure nicht gleich setzen, welche sorgfältig und nach der Kunst angestellt zu seyn scheint.

Fünfte Art.

Glimmer der Deutschen: Russischer Talk.

Seine Farben sind grau, oder gelblich oder grünlichgrau, oder silberweiß, oder gelblich oder röthlichbraun, oder kupferroth, oder goldgelb, oder berggrün, oder graulich oder grünlichschwarz, oder lauchgrün: aber das blaue, scheint es, hat man hier noch nicht angetroffen.

Gewöhnlich findet man ihn in andre Steine eingesprengt, oder sonst damit vereinigt, als im Granit, Gneiß; oder auch, obgleich selten, in sechsseitige Platten crystallisirt.

Der Glanz ist gemeiniglich metallisch 3. 4: die Durchsichtigkeit in dünnen Stücken ist 3. 4. 2; in dickern 1.

Das Gewebe ist gewöhnlich gekrümmt, oder wogenförmig blättrig: seltener geradeblättrig, noch seltener gestreift, besonders breitgestreift.

Die Bruchstücke sind flach, und kommen zuweilen in dicken, zuweilen länglichkörnigten abgesonderten Stücken vor: ihre Blätter sind biegsam, und in gewissem Betrachte elastisch: sie fühlen sich glatt, aber nicht fettig an.

Die Härte ist 6: die specifische Schwere mannigfaltig; die des Russischen Talks, der aus breiten farbenlosen Blättern besteht, ist nach Brisson 2,7917; die mehrsten andern Arten saugen

Wasser

Wasser ein: die specifische Schwere des weißen, vor dem Einsaugen, ist 2,704; nach dem Einsaugen 2,749: die des gelben Glimmers vor dem Einsaugen 2,6546, nach dem Einsaugen 2,7037: die des schwarzen, vor dem Einsaugen 2,9004: nachher 2,9386: die des crystallisirten schwarzen Glimmers 2,6342 (Ebend.). Daher ersehen wir, daß die farbenlosen Glimmer von $\frac{1}{154}$ bis zu $\frac{1}{54}$ ihres Gewichts an Wasser einsaugen: hieraus begreift man ihre Zersetzung durch den Einfluß und die Abwechselungen von der Temperatur der Atmosphäre.

Herr Saussure fand zuerst alle Arten Glimmer schmelzbar zu einem halbdurchsichtigen, schwarzen, braunen oder grünlichen und ein wenig lokkeren Glase (1 Sauss. 92.), nachher fand er indessen, daß blos die farbelosen Glimmer sich in ein weißes Email umändern ließen (2 Sauss. 136). Herr Sage fand Russisches Glas in der stärksten Hitze unschmelzbar; bey meinen Versuchen wurden einige Stücke Russisches Glas in einer Hitze von 163° blos zusammen gebacken; ob sie gleich ein Porcellan-Korn und dessen übriges Ansehn hatten, so waren sie doch blos erweicht, nicht geschmolzen*): indessen mit Beyhülfe reiner Luft bildet

*) Nach Hrn. Klaproht (Beytr. S. 26) waren die äußern zusammengerollten Blätter des Russischen Glases grau, glasirt und spröde; die innern aber schwarz, wie Zunder, und noch biegsam, ohne

bildet diese Substanz ein weißes Glas. Hieraus können wir folgern, daß selbst die durchsichtigen farbenlosen Glimmer keinesweges gleichartig sind, da einige schmelzbarer sind, als andre: gefärbte Glimmer lassen sich bey weit geringerer Hitze schmelzen; die Soda wirkt wenig auf sie: allein Borax und natürliches Harnsalz bewirken ihr Schmelzen.

Nach Herrn von Born enthält der bräunliche durchsichtige Glimmer von Sibirien 50 p. C. Kiesel-, 25 milde Talk- und 5 Thonerde (1 Raab 238).

Herr Werner sagt auch, daß die Glimmer im Gneiß durch ihre Verwitterung Speckstein geben, folglich müssen sie Kiesel-, Thon- und Talkerde enthalten.

Ich fand, daß 100 Theile des ungefärbten Glimmers 38 Kiesel-, 28 Thon-, 20 Talkerde und 14 von dem aufs höchste verkalkten Eisen enthalten: dafür hielt ich es nehmlich wegen seiner Farbe und der großen Schwierigkeit, die ich bey dessen Auflösung antraf. Dieses Verhältniß möchte indessen noch wohl in etwas bezweifelt werden

ohne allen Gewichtsverlust. Im Thontiegel durchgehends hart gebrannt, glasirt, spröde, fast klingend. — Nach Hrn. de Sauss. (Annal. 43.) schmolz es zu einem graugrünlichen, glänzenden, etwas blasigten Knöpfchen bey 236°; bey dem weißen krystallisirten erfolgte bey 183° ein grauweißes Glas, das in den Sappare drang, und ihn auflöste. C.

den können, als ich damahls die genauere Methode, den wahren Gehalt der Niederschläge durch Blausaures Alcali zu schätzen, noch nicht ausgefunden hatte; aber was die andern Bestandtheile betrifft; so befürchte ich nicht, daß in der Schätzung ihrer Verhältnisse zu einander ein Irrthum sollte statt gefunden haben.

Sechste Art.

Micarelle (Leske D. 999) *).

Er ist bräunlichschwarz, und findet sich im Granite.

Sein Glanz ist metallisch 3: die Durchsichtigkeit 0.

Der Bruch ist breitblättrig.

Die Härte ist 6: die specifische Schwere 2,980 nach meinem Versuche.

Bey 153° schmelzt er zu einem schwarzen dichten Glase, dessen Oberfläche röthlich ist.

Dieser Stein würde nach seinen äußern Kennzeichen, die specifische Schwere ausgenommen, für Glimmer gehalten werden. Die Zerlegung zeigt indessen das Gegentheil, da der thonige Bestandtheil zu sehr den talkigen übertrifft, welcher zuweilen ganz fehlt. Bergman fand bey einem

Stücke,

*) Herr Widenmann's zehnte Gattung, die er als eine noch unbenannte Steinart anführt (S. 407), ist dieselbe, welche hier diesen neuen paßlichen Namen bekömmt. C.

Stücke, daß es 0,46 Thon-, 0,40 Kieſel-, 0,05 luftleere Talkerde und 0,09 Braunſtein und Eiſen enthielt (Schwed. Abh. 1784. S. 113).

Nach Herrn Klaproht beſtand ein anderes Stück aus 0,03 Thon-, 0,295 Kieſelerde und 0,0675 Eiſen (2 Bergm. Journ. 1790. S. 229). Folglich iſt das Daſeyn der Talkerde blos zufällig: deshalb muß es als eine vom Glimmer unterſchiedene Art angeſehen werden: weswegen ich ihr den Namen Micarelle gegeben habe.

Siebente Art.

Hornblende. Pierre de Corne. Schörl en Maſſe, et Schörl ſpathique de Briſſon.

Die Farbe iſt ſchwarz, oder graulichſchwarz, oder ſchwärzlichgrün, oder dunkel olivengrün, oder lauchgrün.

Der Glanz iſt 2. Die Durchſichtigkeit 0.

Der Bruch zuweilen grade, oder gekrümmt, oder aus einander fahrend ſtreifig, zuweilen ſchmal oder breit, gerade oder krummblättrig *).

Sie hat gemeiniglich lange körnige, ſeltener krummblättrige abgeſonderte Stücke.

Die Bruchſtücke 2: die von der blättrigen Abänderung nehmen eine rhomboidaliſche Geſtalt an.

Der Strich iſt grünlich oder grünlichgrau.

Die

*) Im Querbruche war ſie muſchlig. Leske S. 297 Anmerk.

Die Härte ist von 5 zu 9; doch kaum 9 erreichend. Die specifische Schwere nach Brisson, von 2,922 zu 3,3852: die von dem Stücke bey Leske (D. 1027) fand ich 3,41.

Bey der Hitze von 89° schmolz etwas von dem angeführten Stücke zu einem schwarzen dichten Glase mit grauen Flecken: bey einer geringern Hitze backte es zu einer grünlichgrauen Masse, zwischen Porcellan und Email, zusammen*).

Im J. 1783 untersuchte ich ein Stück von der blättrigen Sorte, und fand einen Gehalt von 0,37 Kiesel-, 0,22 Thon-, 0,16 Talk-, 0,02 Kalkerde (beyde waren milde) und 0,23 von nicht sehr vertalktem Eisen.

Im J. 1787 fand Hr. Wiegleb in einem andern Stücke, daß es 0,4083 Kiesel-, 0175 Talk-, 0,1666 Kalkerde, 0,175 Eisen enthielt**). Hier ist ein Verlust von 7 Gr., allein, (was sehr merkwürdig ist) er fand keine Thonerde.

Um

*) Die gemeine von Neurode wurde zu einer verhärteten Masse, hie und da mit anfangender Verglasung, mit vielen Eisenkörnern belegt. Im Thontiegel wurde sie zu einem dichtgeflossenen, schwarzbraunen Glase; (Klaproht Beytr. S. 18) eine andre (?) von Nora floß im Kohlentiegel zu einem grünlich schwarzen Glase, mit Eisenkörnern: im Kohlentiegel zu einer dichtgeflossenen Schlacke, mit einer stahlgrauen Metallhaut (Eb.).

**) 2 chem. Annal. 1787. S. 15.

Um zu entdecken, welche unter diesen Zerlegungen der Wahrheit am nächsten komme, machte ich solche Mischungen von den Bestandtheilen, wie sie als die erhaltenen Resultate angegeben waren. Ich fand, daß die Mischung nach Wiegleb ein Glas gab, das dem von der Hornblende bey einer Hitze von 130° gleich war: der angewandte Eisenkalk war gänzlich verkalkt.

Meine eigne Mischung gab auch ein gleich richtiges Resultat, wenn ich Eisenrost anwandte; allein dazu erforderte es einer höhern Hitze; nehmlich 156°. Wandte ich metallisches Eisen statt des Rostes an; so erhielt ich blos eine Schlacke, und ein großer Theil des Eisen sonderte sich von den Erden ab.

Herr Hermann erhielt von der schwarzen Hornblende 37 p. C. Kiesel-, 27 Thon-, 5 Kalk-, 3 Talkerde und 25 Eisen (5 Berl. Beob. 79.).

Dies ist der Stein, welchen ich, in Uebereinstimmung mit den vorzüglichsten Schwedischen und Französischen Mineralogen, mit dem Namen Hornstein (hornestone) in meiner ersten Ausgabe der Mineralogie bezeichnet habe. Die Beschreibung, welche ich davon gab, war von der Art, daß man sie mit gutem Willen, nicht mit der von Hornfelsstein verwechseln konnte; allein, da ich seitdem fand, daß Schriftsteller (die jenen Namen Steinen beylegen, die durchaus von denjenigen, welche man Hornfelssteine nennt, verschieden sind), ihn in zu weiter Ausdehnung anwenden, wie sich gleich zeigen wird; so brauche ich ihn jetzt, eben so

so wie Herr Werner, nur blos allein bey solchen Steinen vom Kieselgeschlecht, welche Hornfelssteine (Petrosilex) heißen. Weil er indessen noch in verschiedener Bedeutung bey Schriftstellern von großen Verdiensten angewendet wird; so möchte es wohl nicht unstatthaft seyn, seinem Ursprunge nachzuspüren. Dieser Name entstand zuerst unter den gemeinen Bergleuten; sie bemerkten, daß man sich durch eine Art von Stein von etwas dunkler Farbe nur mit großer Mühe durcharbeitete, weil er eine Art der Zähigkeit hatte, welche der von dem Horne eines Pferdehufs *) glich; außerdem hatte dasselbe, wenn es in dünnen Stücken ist, auch einen geringen Grad von Durchsichtigkeit; und deshalb wurde diese Art Stein, Hornstein von ihnen genannt. Da mineralogische Schriftsteller bemerkten, daß die Vereinigung dieser Eigenschaft oft nicht in demselben Steine statt fand; so unterschieden sie zwey Arten von Hornsteinen, die beyde von dunkler Farbe waren; einer, der die Halbdurchsichtigkeit hätte, aber nicht die Zähigkeit eines Pferdehufs, und ein andrer, welcher ihm blos in Farbe und Zähigkeit glich; diesen Unterschied finde ich bey Henkel über den Ursprung der Steine **). Seit der Zeit haben die Deutschen Schriftsteller überhaupt diesen Namen mit einigen Modificationen nur blos auf Steine von der ersten Art angewandt, d. i.,

*) Vogels Mineralogie, S. 150.

**) S. 400 der französ. Uebers.

auf solche Steine, die alle Schriftsteller mit dem Namen von Hornfelssteinen belegten, und die Engländer besonders Chert nannten: allein die Schweden und Franzosen wenden jenen Namen noch in der letzten Bedeutung an*). Das große Gewicht der sogenannten Hornblende machte die Bergleute erst glauben, daß er etwas Metall enthielte; allein da sie nichts, außer etwas Eisen fanden, nannten sie sie blind, in derselben Bedeutung, als man gewöhnlich Nüsse ohne Kern so nennt. Daraus erwuchs der Name Hornblende. Wallerius beschreibt den Stein, welchen die Schweden Hornstein nennen, folgendermaßen:

„Ihre Farbe ist immer dunkel, ihre Oberfläche glatt mit einem fettigen Glanze; ihr Gewebe gestreift, blättrig, faserig oder spathig, und läßt sich leicht mit dem Messer schaben, und giebt ein gräuliches Pulver oder Strich, und einen erdigen Geruch während daß es geschabt, oder gepulvert wird: bey der Erhitzung nehmen sie eine braunröthliche Farbe an, und werden hart; bey einer stärkern Hitze schmelzen sie zu einer schwarzen Schlacke, oder dichtem Glase. Sie brausen nicht mit Säuren auf, ob sie sich gleich zum Theil in ihnen durch Kochen auflösen lassen. Ihre specifische Schwere ist von 2, 8 zu 3, 2."

Dies ist fast eine ganz genaue Beschreibung von unserer Hornblende. Sie wird, wie er sagt, von

*) Wallerius.

von den Schweden Hornberg, von den Franzosen Roche de corne und von den Deutschen Hornfelsstein genannt. Von diesem Steine giebt er vier Abänderungen an: die erste, die etwas blätrig scheint, und die er Corneus solidus nitens durior nennt: die zweyte, von einem schiefrigen Gewebe, die er Hornschiefer nennt; ist was ich als Hornblendeschiefer aufführe: die dritte ist von einem spathigen und schiefrigen Gewebe, und wird von ihm Hornblende, Strahlschimmer, oder Schörlblende, Roche de corne strié genannt: die vierte, die in Würfeln, oder Rhomboiden bricht, heißt bey ihm Trapp oder Corneus trapezius: doch sagt er uns, daß wenn sie in einer andern Richtung bricht, sie muschlige Flächen zeigt: hier verwechselt er offenbar Hornblenden mit Trapps.

Ob Herr Saussure gleich die Zweydeutigkeit des Ausdrucks Hornstein bemerkte, so wollte er sich doch lieber auf Wallerius Ansehn beziehen, als die Benennungsarten vermehren, und wünschte deshalb, jene Bedeutung auf die Art, die wir hier beschreiben, einzuschränken: allein, da er Wallerius zu unbeschränkt folgte; so faßte er unversehens Steine unter diesem Namen zusammen, welche zu verschiedenen Arten gehören. So rechnet er einige unter die Hornsteine, die keine Spur von Crystallisation haben, ganz ohne Glanz, und von erdigem Gewebe sind, nehmlich die Trapps *).

*) 1 Saussure 69. 75.

Diejenigen, deren Bruch blättrig und streifig ist, werden, wie er anführt, von Manchen Hornblende genannt: ihre specifische Schwere fand er geringer, als die der Schörle; nehmlich 2,973, welches sicher nicht immer der Fall ist. Er hält die Härte für das äußere Kennzeichen, welches sie vorzüglich von Schörln unterscheidet; und daher nennt er alle die, welche aus rechtwinklichten Blättern bestehen, und die hart genug sind, mit Stahl Feuer zu geben, Schörle: doch der Unterschied zwischen denselben ist auf zahlreichere Unterschiede gegründet, wie man in dem Abschnitte Schörl sehen wird; und der Unterschied in ihrer Zusammensetzung muß sehr verschieden seyn, weil sie bey 89° völlig schmelzen, und die Schörle blos bey 127°.

Rome' de l'Isle bezeichnet den Stein, wovon wir hier handeln, bald als zusammenhangenden Schörl, Schörl en masses informes, lamelleuses, designés par les Allemands sous le nom de hornblendes *), zuweilen als thonartigen Schörl **), und unter diesem Namen begreift er auch den Hornblende-Schiefer, und die Hornblenden von einem gestreiften und faserigten Gewebe.

Herr Sauffure wendet den Ausdruck, Schörl en masses in einem andern Sinn an, den man

*) 2 Crystallogr. 309.

**) a. a. O. S. 338. 348. 377. 425.

man nicht leicht einsieht, da das einzige Merkmahl, wodurch er sie von andern Schörlen unterscheidet, ihre Härte ist, die zwischen dem Kiesel und dem Kalkstein in der Mitte steht; und die specifische Schwere, die er nicht angiebt: vielleicht glaubt er auch (und dies scheint der wahrscheinlichste Sinn seines Ausdrucks), daß diese Kennzeichen ihn von andern Steinen unterscheiden: sicherlich aber doch nicht von Trapp und Hornblende? mit diesen scheint er doch indessen nicht, da er von ihnen besonders handelt, sie verwechseln zu wollen.

Der thonige Geruch, durch welchen Herr Saussure, und ich selbst vormahls uns bemühten, diese Steinart zu unterscheiden, ist ein sehr betrügliches Zeichen: denn ich fand seitdem, daß verschiedene Trapps, nach dem Aufhauchen, Serpentine und selbst erdige Kalksteine, denselben Geruch von sich gaben. Herr Desmarets bezeichnet (Mem. de Par. 1773) die Hornblende bey dem Namen von Schörl en grandes Masses, schwarzen Basalt, Gabbro en masses confuses, da er den Namen Gabbro überhaupt den Schörlen beylegt. Diese letzte Benennung war auf einem Irrthum gegründet, den seitdem Herr Saussure entdeckte.

Herr von Born nennt, in der Beschreibung von der Fräulein Raab's Cabinette, unsern Stein geblätterten Schörl, und begreift unter demselben Namen auch den Thumerstein, obgleich

seine Zusammensetzung, sowohl als die äußerlichen Kennzeichen ihm sehr ungleich sind. Mit ihm stimmt auch Herr Gerhard überein, weil sowohl die Schörle, als die Hornblenden für sich zu einer schwarzen Schlacke fließen: das thun die Basalte auch; müssen sie deshalb auch mit den ersten verwechselt werden? Ich sollte glauben, daß, so lange wir nicht besser mit der Zusammensetzung und Bildung der Mineralien bekannt sind, als wir jetzt sind, sie kaum fein genug von einander unterschieden werden können. Wallerius war wohl zu entschuldigen, daß er manche mit einander verwechselte, die damahls, als er schrieb, noch wenig bekannt waren: aber ihn zum Führer zu wählen, nachdem die zahlreichen Erläuterungen und Unterschiede von Herrn Werner vorgetragen sind, scheint etwas Vorurtheil zu verrathen.

Herr Lenz gedenkt einiger Crystallisationen der Hornblende, die sich von der basaltischen Hornblende unterscheiden: allein weder Werner's Verzeichniß von Herrn Pabst's Fossilien, noch das von Lesken, gedenken einiger: daher möchte ich wohl ein Versehen vermuthen.

Achte Art.

Basaltine. Basaltische Hornblende, oder Werners crystallisirte Hornblende: Ferbers Schörl-Spath. Schörl prismatique hexagone de Saussure.

Die Farbe ist schwarz, oder grünlichschwarz, oder dunkelgrün, oder gelblichgrün.

Man

Man findet sie vorzüglich in Basalten, Wacken und Lave: in den erstern ist sie gewöhnlich schwarz, oder grünlichschwarz, in den letztern *) ist sie von hellerer Farbe: deshalb habe ich sie Basaltine genannt. Herr Saussure hat sie auch im Granite gefunden **). Die Crystallisation besteht in rhomboidalischen, sechsseitigen oder achtseitigen, kurzen, dicken, gewöhnlich abgestumpften Prismen, die sich mit flachen dreyseitigen Pyramiden endigen: die Crystallen sind nicht gesäumt, noch gereift.

Der Glanz ist 3, die Durchsichtigkeit in sehr dünnen Stücken 1, und sie lassen ein röthlichgelbes Licht durch.

Der Bruch ist blättrig: der Querbruch uneben und oft muschlig: allein in denen, in Laven gefundenen, ist das blättrige Gewebe schwerer zu unterscheiden.

Die Härte ist von 9 zu 10, spröde. Die specifische Schwere 3,333 nach meinen Versuchen.

Sie giebt einen weißen Strich.

Bey 119° schmelzt sie zu einem theils grauen, und theils grünlichschwarzen Glase ***).

*) 4 Helvet. Magaz. 242. 251.

**) 1 Saussure 67.

***) Die von Euben gab im Kohlentiegel eine verhärtete unförmliche Masse mit Eisenkörnern; im Thontiegel ein dichtgeflossenes Glas (Klaproht Beytr. 18). Nach Herrn de Saussure (Annal. 210) erfolgte ein schwarzes und dichtes Email, das auf dem Sappare, den es mit Aufbrausen auflöste, zu einem klaren Glase ward. C.

Diese Art, welche die Schwedischen, Französischen und Italienischen Mineralogen mit dem Nahmen Schörl, oder sechsseitigen Schörl belegt haben, scheint diejenige zu seyn, welche Bergman unter dem Namen von schwarzem Schörl von St. Albano, (den man für einen alten verloschenen Vulkan, bey Veletri, in der Nachbarschaft von Rom hält) zerlegte. Nach ihm enthielt er 0,58 Kiesel-, 0,27 Thon-, 0,04 Kalk-, 0,01 Talkerde und 0,09 Eisen (3 Bergman 207).

Die Härte, die ich ihm zutheile, ist, nach meiner Bemerkung, bey dem Stück von Leske (D. 1043) und in Voigt's Sammlung Nr. 46 angegeben. Man sagt indessen von einigen, daß sie weicher sind (2 Bergm. Journ. 1788. S. 509. 1 Rose orogr. Briefe 119. 120). Daher glaubt dieser letzte Schriftsteller, ein Mann von großem Scharfsinne, und der viele Aufmerksamkeit auf diese Art von Steinen wandte, daß die weichere Art allein Hornblende-Crystallen, und die härteren vielmehr Granaten genannt werden sollten, da sie oft mit ihnen in Farbe und Gestalt überein kommen: allein meiner Meinung nach unterscheidet sie die weit größere Schmelzbarkeit der harten sowohl, als der weichen Basaltinen hinlänglich von den Granaten.

Der große Glanz dieser, in Basalten sich zeigenden Steine verursacht oft, daß sie für Glimmer

mer gehalten werden: ihre viereckige Gestalt indessen kann allemahl zu ihrer Unterscheidung dienen.

Neunte Art.

Schillernde Hornblende

Diese Art hat zwey Abänderungen.

Erste Abänderung.

Labrador-Hornblende.

Die Farbe ist in den meisten Richtungen graulichschwarz, oder schwärzlichgrau: allein in andern Lagen wirft sie ein starkes Eisengrau zurück, das öfters mit einem starken Kupferroth vermischt ist.

Der Glanz im ersten Falle ist 0; im zweyten 3 oder 4 und metallisch.

Die Durchsichtigkeit 0.

Der Bruch ist mehrentheils krumblättrig.

Die Härte ist von 8 zu 9: einige sollen weicher seyn. Die specifische Schwere ist, nach meinen Versuchen, von 3,35 zu 3,434.

Zweyte Abänderung.

Schillerspath.

Die Farbe ist gelblich, lauch- oder apfelgrün, oder goldgelb und wirft ein weißes, graues, oder

gelbes

gelbes Licht unter gewissen Lagen, und einige selbst in allen Lagen, zurück.

Gewöhnlich findet man ihn in Serpentinsteinen.

Der Glanz ist metallisch 4: die Durchsichtigkeit in dünnen Stücken 1.

Der Bruch ist blättrig: die Härte von 8 zu 9, oft blos 7.

Die specifische Schwere nach meinem Versuche ist 2,882: sie würde noch größer gewesen seyn, wenn ich den Serpentin völlig hätte absondern können.

Bey 140° verhärtete ein Stück (Leske D. 1041) und bildete eine Porcellanmasse *).

Ich besaß nicht genug von der ersten Abänderung, um seine Schmelzbarkeit zu untersuchen; allein die Unschmelzbarkeit von der andern, bey einem so hohen Grade von Hitze, zeigt an, daß sie specifisch verschieden von der gewöhnlichen Hornblende sey.

Nach der Zerlegung von Gmelin enthält sie 0,437 Kiesel-, 0,179 Thon-, 0,112 Talkerde und 0,237 Eisen. (1 Bergbauk. 92).

Zehnte

*) Nach Hrn. de Sauss. (Annal. S. 221) giebt er bey 282° ein bouteillengrünes Knöpfchen, das auf dem Sappare halbdurchsichtig wird, und ihn mit Aufbrausen auflöst.

Zehnte Art.

Hornblende-Schiefer von Werner: roche de corne feuilletée (1 Sauss. §. 166. p. 119),

Die Farbe ist graulich oder grünlichschwarz, oder dunkel blaulichgrau, oder graulichblau; selten dunkel lauchgrün.

Er wird in großen Massen gefunden.

Der Glanz ist 2, zuweilen seidenartig: die Durchsichtigkeit 0, selten 1.

Der Bruch im großen ist schiefrig; allein die Schieferblätter selbst sind gestreift, gewöhnlich grade und verwebt, selten aus einander fahrend.

Er giebt einen grünlichgrauen Strich.

Die Härte ist von 7 zu 9, und ist schwer zerbrechlich. Die specifische Schwere ist von 2,909 zu 3,153, nach meinem Versuche.

Beym Rothglühen wird er zuweilen röthlichgrau, zuweilen röthlichbraun. Bey 80° schmolz ich ein Stück (Leske N. 1037) zu einem schwarzen dichten Glase; ein sicheres Zeichen, daß er nicht vulkanischen Ursprungs ist. Ein andres Stück (Leske N. 1038) schmolz bey 108° zu einer graulichschwarzen, etwas löcherigen Schlacke, deren specifische Schwere 2,308, wegen der vielen Luftblasen, war. Ein andres (Leske S. 135) schmolz bey 130° zu einem braunlichschwarzen fast dichten Glase. Daher darf man sich nicht wundern, daß er oft für Trapp (den man Basalt heißt), gehalten wurde (Voigt prakt. Gebirg. §. 21).

Eilfte Art.

Wacke.

Die Farbe ist dunkelgrünlich, oder schwärzlich, oder gelblich, oder röthlichgrau, oder graulich-schwarz, oder leberbraun.

Man findet sie in großen Massen.

Der Glanz ist o. Die Durchsichtigkeit o. Sie fühlt sich blos als ein Sandstein an.

Der Bruch ist eben, erdig; selten uneben und dann feinkörnig *).

Die Bruchstücke sind 2: sie giebt nie einzelne abgesonderte Stücke.

Die Härte ist von 6 zu 9 **). Die specifische Schwere war bey meinen Versuchen von 2,535 zu 2,893: die von einem Stücke (Leske D. 1047) ist 2,535; die von einem andern (D. 1045) 2,622, und noch von einem (1046) ist 2,893. Dies letzte ist schwärzlichgrün, giebt einen erdigen Geruch, und ist beym Stoßen sehr zähe; so daß es ohne Zweifel bey den Franzosen für pierre de corne gehalten werden würde. Herr Suckow fand die specifische Schwere einer Wacke bey Frankfurt 2,576 (2 chem. Annal. 1786. S. 430).

Die

*) Nach Hofmann (2 Bergm. Journ. 1788) ist ihr Bruch uneben, und feinkörnig, sich dem splittrigen nähernd. Nach Karsten ist sie gewöhnlich eben, selten uneben (3 Helvet. Magaz. S. 234).

**) Rose bemerkte auch, daß sie zuweilen mit Stahl Feuer giebt (1 Rose 148).

Die grünlichgraue (Leske D. 1045) schmolz bey 124° zu einer gelblichgrünen, sehr lockern und undurchsichtigen Schlacke: eine andre (Leske D. 1046) schmolz bey 130° zu einem wahren dichten schwarzen Glase: eben so wie eine andre (Leske D. 1047*). Daher scheinen diese beyden letzten nicht wirklich zu dieser Art zu gehören.

Sie verwittert an der freyen Luft, und wird alsdenn grauer.

Sie geht in Trapp und Basalt über.

Sie muß nicht mit der Harzer Grauwacke verwechselt werden, welches eine sehr verschiedene Art ist.

Dieser Stein ist bisjetzt noch nicht zerlegt worden: aber er besteht wahrscheinlich aus Kiesel, Thon und Kalk in einer schmelzbaren Mischung, und Eisen in einer geringeren Menge, als die vorhergehende, und auch als Trapp und Basalt.

Sie enthält oft schwarzen Glimmer und Basaltine, niemahls aber Olivin.

Zwölfte

*) Die Wacke von Joachimsthal wurde nach Herrn Klapr. (Beytr. 35), von außen eine dichte graue Masse, mit ziemlich großen Eisenkörnern reichlich belegt; inwendig von einem sehr zartporösen schwammigten Gefüge: im Thontiegel ein dichtgeflossenes schwarzes durchscheinendes Glas. Eine Wacke von Chamouni wurde, nach Hrn. de Sauſsure (S. 209) bey 94° zu einem schwarzgrünlichen, glänzenden, etwas durchscheinenden ziemlich dichten Email. C.

Zwölfte Art.

Mullen-Stein.

Die Farbe ist asch- oder bläulichgrau, oft mit Ochergelb wegen der Verwitterung der Eisentheile vermischt.

Man findet ihn in beträchtlichen Massen, und er enthält oft Basaltine: er zeigt sich auch oft in einer regelmäßigen, mehrentheils viereckigen Gestalt, wie Basalt (1 Rose 250).

Wo die Oberfläche der Luft und der Feuchtigkeit ausgesetzt ist, ist er mit einer graulichweißen Rinde, die zuweilen ein wenig ockerig ist, bedeckt.

Der Glanz ist 0, einige glänzende Theilchen von Basaltine ausgenommen: die Durchsichtigkeit 0.

Der Bruch ist uneben und feinsplittrig.

Die Härte von 7 zu 9. Die specifische Schwere von 2,6 zu 2,738.

Er kömmt oft in unsern nördlichen Grafschaften vor, und wird von den Brunnengräbern Mullen genannt: es ist offenbar Ferbers grauer Basalt, dessen in Leske'ns Cabinet erwähnt wird (S. 351). Es scheint die dritte, von Faujas (S. 88) erwähnte Abänderung des Trapp zu seyn.

Bey 130° schmelzt er zu einem schwarzen dichten Glase.

Man sehe auch das Stück bey Leske S. 95.

Dreyzehnte Art.

Kragg-Stein (Leske S. 661 und 1695?)

Die Farbe ist graulichroth, oder röthlichgrau, äußerst löchrig: die Löcher sind oft mit verschiedenen Crystallisationen ausgefüllt.

Der Glanz ist 0. Die Durchsichtigkeit 0.

Der Bruch ist uneben und erdig; die Bruchstücke 2. Die Härte von 5 zu 7: die specifische Schwere 2, 314.

Er fühlt sich rauh und hart an, und giebt einen gelblichgrauen Strich.

Bey 138° schmelzt er zu einer röthlichbraunen Porcellanmasse.

Er findet sich in der Nachbarschaft von Belfast, und heißt dort Kraggstein; er gleicht dem von Lesken gedachten Steine (S. 661), den er Basalt nennt. Er scheint auch der von Herrn Faujas, als die fünfte Abänderung von Trapp (S. 91) angegebene Stein zu seyn.

Dieser Stein ist oft mit Kugeln von magnetischem Eisensteine vermischt, welche beträchtlich seine specifische Schwere vermehren; wie bey einem Stücke (Leske S. 1233), die bis zu 2, 910 an specifischer Schwere geht.

Diese drey Arten, nehmlich Wacke, Mullen und Kragg sind von den mehrsten Schriftstellern mit Trapp verwechselt, allein ihre Farbe, specifische Schwere und Schmelzbarkeit zeigt die Nothwendigkeit der Unterscheidung an.

Vierzehnte Art.

Trapp.

Ich theile ihn in zwey Familien ab; den gemeinen oder unförmlichen und den geformten.

Erste Familie.

Gemeiner Trapp. Basalt von Werner.

Seine gewöhnlichsten Farben sind die grauliche oder blauliche oder purpurartig-schwarze: seltener schwärzlich oder röthlichbraun (als im Grundgesteine: von Mandel- oder Krötensteine;) oder grünlichgrau: Trapps von den letztern Farben scheinen mir eine Mischung mit andern Arten zu seyn.

Man findet ihn in großen Massen, die oft Basaltine, Quarz, Kalkspath, Chalcedon, Zeolith, Hyalith, Feldspath (Trapp-Porphyr) und Olivin enthalten.

Daher wird er oft löchrig, zelligt und voller Höhlungen, wegen der Verwitterung der, in der Folge ausgefallenen, Steine, gefunden.

Aeußerlich hat er oft eine braune, oder röthlichbraune Rinde vom Verwittern.

Der Glanz ist o: oder von einigen durch ihn verbreiteten Theilen von Basaltine, 1 (Leske S. 102, 835). Die Durchsichtigkeit o.

Der Bruch ist erdig, oder feinsplittrig, oft uneben. Die Bruchstücke 2. 3: oft sich zu einer viereckigen Gestalt neigend.

Er

Er kömmt oft in kleinen oder grobkörnigen abgesonderten Stücken vor.

Die Härte ist von 8 zu 9, und schwer zu zerbrechen, außer wenn er im Verwitterungszustande ist, und alsdenn ist er oft nur 5 bis 6. Die specifische Schwere liegt, wenn er gesund ist, zwischen 2,78 und 3,021 nach meinen Versuchen: das Stück, welches die letzte hatte, war von röthlichbrauner Farbe, und hatte verschiedene rothe Körner in sich (Leske S. 1695). Ein andres graulichschwarzes (Leske 1223) hatte 2,728; aber dann war es nicht rein: denn bey 148° schmolz es blos zu einer etwas lockern leberbraunen Masse zwischen Porcellan und Email. Ein andres (Leske S. 264), welches blaulich oder grünlichschwarz ist, hatte 3,478; allein alsdenn enthält es, wie Herr Karsten bemerkt, eine Menge von magnetischem Eisensteine. Die specifische Schwere von einem Trapp, nach Brisson, war 2,745, und die von einem Steine, den er unregelmäßigen Basalt oder Probierstein nennt, 2,4135: aber wahrscheinlich ist das die Art von Kieselschiefer, der Probierstein heißt, und der unten vorkömmt. Die specifische Schwere dieses Steins muß, nach dem Zustande und dem Grade der Verwitterung, und nach der Menge und Art der fremden Bestandtheile in demselben, als auch nach dem Verhältniß seiner eignen Bestandtheile selbst, durchaus abwechselnd seyn: allein wir können den reinsten im Durchschnitte zu 2,87 oder 2,88 annehmen.

Durch Einwirkung der freyen Luft und oft durch bloße Feuchtigkeit, verwittert dieser Stein, und überzieht sich mit einer braunen, gelblich oder röthlichbraunen Rinde.

Bey einer Hitze von 120° zu 130° schmelzt er zu einem schwarzen dichten Glase.

Nach der Zerlegung von Herrn Bergman enthält der Trapp von Hunneberg in West-Gothland, 0,50 Kiesel-, 0,15 Thon-, 0,08 milden Kalk-, 0,02 Talkerde, 0,25 Eisen, ob er gleich auf dem trocknen Weg nur 0,10 geben wollte (3 Bergm. 213). Die Talkerde ist offenbar von geringem Einflusse: aber es ist zu bemerken, daß die Menge des Eisens die Thonerde überwiegt, und jenes nur wenig verkalkt ist. Es ist wahrscheinlich, daß das Eisen zuweilen mit Braunstein, zuweilen mit Nickel vermischt ist, von welchem letztern die grüne Farbe wahrscheinlich entspringen mag, die man zuweilen in den Trapps bemerkt, ob sie gleich gewöhnlich von Eisen selbst herrührt.

In England hat man drey Abänderungen des Trapps bemerkt, nehmlich den Krötenstein (toadstone) oder vielmehr dessen Grundlage, Rowleyragg und Whinstone. Mandelstein.

Der Krötenstein ist von einer dunkel bräunlichgrauen Farbe mit einer Menge von Höhlen versehen, die mit crystallisirtem Spath ausgefüllt sind, welches, mit der braunen Farbe der Grundlage, dem Ganzen das Ansehn giebt,

welches zu dem Namen die Veranlassung gab. Die Höhlungen sind wegen der Zerstöhrung und Verwitterung des Spaths (welche von dem darin enthaltenen Eisen herrührt), oft leer. Die specifische Schwere eines Krötensteins, ohne alle kalkartige Materie, fand Dr. Watson 2,921, und die eines andern 2,85; allein die eines andern, im Verwittern begriffenen 2,68, und eines noch mehr zerfallenen 2,558. Nach der Zerlegung des Herrn Dr. Withering enthielt dieser Stein 0,63 Kiesel-, 0,14 Thon-, 0,07 milde Kalkerde und 0,16 verkalktes Eisen.

Rowleyragg, oder Ferrilith ist von schwarzer Farbe, mit zahlreichen weißen Punkten und schwarzen Blättern der Basaltine, welches ihm ein dunkelbräunliches Ansehn giebt. Man findet ihn in großen Massen, die gern eine rhomboidalische Form annehmen: einige schließen rundliche Kiesel von derselben Substanz ein. An der freyen Luft erhält er eine ockrige Rinde. Innerlich hat er einigen Glanz von einer Menge kleiner glänzenden Theilchen. Der Bruch ist beynahe eben, oder feinsplittrig; doch neigt er sich oft zu dem flachmuschligen. Er ist undurchsichtig. Die Härte ist 9. Die specifische Schwere ist 2,748 nach meinen Versuchen.

In einem offnen Feuer erhitzt, wird er magnetisch, und verliert ohngefehr 3 p. C. seines Gewichts. Er wird nicht roth, doch bey 98° schmelzt er zu einer etwas löchrigen schwarzen Masse, theils Porcellan, theils Email.

Nach der Zerlegung von Herrn Withering enthält er 0,475 Kiesel, 0,325 Thon, 0,20 Eisenkalk. Hier ist zu bemerken, daß er 1) keine Kalkerde, 2) daß er weniger Eisen als Thonerde enthält, 3) daß das Eisen in einem verkalkten Zustande ist. In diesen Rücksichten unterscheidet er sich daher von manchen Trapps und Basalten; deshalb nenne ich ihn Ferrilith.

Whinstone ist ein, in England, Schottland und dem nördlichen Irlande gebräuchlicher Name. Er ist von einer blauen, oder graulichschwarzen Farbe; dessen Härte ist von 8 zu 9. Die specifische Schwere von 2,4 zu 2,88. Er ist oft ein Trapp. Er findet sich in abgesonderten Bruchstücken; oder bildet gleichsam Dämme, in Erz- oder Kohlenlagern: hievon findet man eine merkwürdige Nachricht von Herrn Mills in den Philos. Transact. J. 1790. S. 73.

Der Grundstein des zelligten Steins, den die Deutschen Mandelstein heißen, ist auch oft ein Trapp, gewöhnlich von einer graulich, schwärzlich oder röthlichbraunen, oder gelblichschwarzen oder grünlichgrauen Farbe. Seine Löcher sind mit Quarz, Spath oder Chalcedon, oft mit Bol ausgefüllt, oder auch ledig; und ihre Seiten sind von einer ocker- oder blaulichgrauen Farbe, die von den Steinen, die heraus fielen, noch herkömmt. Derjenige, dessen Leske (S. 296) gedenkt, hatte an specifischer Schwere 2,443, und giebt einen röthlichen Strich. Er schmelzt bey

130° zu einem schwarzen dichten Glase; der bey Leske (S. 300) hat eine specifische Schwere von 2,354, giebt einen weißen Strich, und schmelzt zu einer, der vorigen gleichen Masse.

Die Härte von beyden ist 8.

Die Leichtigkeit dieses Steins rührt von seiner Löchrigkeit her.

Seine Uebergänge, so wie die vom Kragg, und Mullen (welche Steine nahe mit ihm verwandt sind), geschehen in Leinander, oder in Wacke, thonigten Mergel, oder Sandstein, oder schiefrigen Porphyr, oder Mandelstein.

Diejenigen unter diesen Steinen, die specifisch leichter sind, als 2,78 scheinen Wacke zu enthalten, oder eine andre der Arten, die an den ächten Trapp gränzen.

Zweyte Familie.

Geformter Trapp; Basalt. Basalt von Werner.

Die Farbe ist graulichschwarz, zuweilen blaulich oder bräunlichschwarz, nach dem Verwittern ist die Oberfläche graulich oder röthlichbraun.

Er findet sich in beträchtlichen Massen.

Der Glanz ist eigentlich 0; doch von einigen eingemischten scheinenden Theilchen 1. Die Durchsichtigkeit 0; doch zuweilen in sehr dünnen Stücken 1.

Der Bruch ist dicht, mehrentheils feinsplitrig, zuweilen nähert er sich dem ebnen, oder flach-

muschligem (1 Bergm. Journ. 1792. S. 300):
Bruchstücke 2.

Gewöhnlich ist er säulenförmig, gerade oder gekrümmt, senkrecht oder geneigt, selten parallel, und wenn er aufrecht steht; so weicht er doch gewöhnlich nach unten auseinander. Der Durchmesser ist von 3″ zu 3′, zuweilen findet man ihn mit halbkugeligten queeren Gelenken, wo der convexe Theil des einen in den koncaven Theil des andern gefügt und der Winkel von dem koncaven oft so weit verlängert ist, bis er den konvexen aufnimmt; und diese Verbindungsart nennt man Articulation. Die Gestalten der Säulen sind fünfeckig, sechseckig oder achteckig, seltener drey- oder viereckig: zuweilen sind die Säulen unregelmäßig.

Man findet ihn auch zuweilen in rundlichen dicken blättrigen Massen, die entweder sphärisch, oder zusammengepreßt und linsenförmig, zuweilen auch tafelförmig sind: diese beyden, so wie die säulenförmigen, stellen nach dem Zerbrechen, dicke blättrige Stücke vor, die eine ockrige Rinde haben.

Die Härte ist von 8 bis 9. Die Pfeiler von dem Riesenwege, die nunmehr vor mehr, als 20 Jahrhunderten der ungestümsten See ausgesetzt waren, haben ihre Ecken noch eben so vollkommen erhalten, als die weiter von ihr entfernteren; eine vollkommne Widerlegung von Büffon's Theorie!

Die specifische Schwere von einigen Basalten, ist nach Bergman 3,000: von den Säulen vom Riesenwege, nach Brisson 2,864, oder nach Hamilton 2,900: von den Basalten von Fairhead, nach Dr. Mill. 2,95. Er führt einige von geringer Dichtheit an, aber dies sind wahrscheinlich Trapps; denn ob beyde gleich von derselben Art sind; so hat doch der Basalt gemeiniglich ein kleineres und dichteres Korn. Hr. Sukkow fand einen Basalt von Fulda 3,123: allein dies war bey einer Temperatur von 65°,75. Ich fand einen andern aus Sachsen, der fünfseitig war, 2,979.

Er ist zuweilen magnetisch, zuweilen nicht; der Freyherr von Beltheim versichert, er habe unter 100 Stücken des Stolpener Basalts, kaum eins angetroffen, das auf die Magnetnadel wirkte (1 Chem. Annal. J. 1788. S. 412).

Er ist oft klingend, wenn man daran schlägt. Er giebt einen grauen Strich.

Bey starker Hitze wird er röthlich. Ich schmolz den aus Sachsen zu einem schwarzen Glase bey 100°, das so dicht war, daß seine specifische Schwere noch 2,859 war; bey 130° wurde dies Glas selbst noch dichter*).

*) Der Basalt von Vivarais gab Hrn. de Saussure (Annal. S. 207) bey 76° ein schwarzes dichtes glänzendes Email. Auf dem Sappare wurde es ein farbenloses Glas, das den Sappare auflöste. Hr. Klapr. (Beytr. S. 7) untersuchte den

Nach Bergman besteht er aus denselben Bestandtheilen, als Trapp, und in demselben Verhältnisse. Er enthält fast immer Theilchen des Basaltins, zuweilen auch Hornblende (die Deutschen Basalte enthalten auch Olivin; aber diese letzten findet man nicht in den Irländischen): auch, obgleich seltener, Feldspath, Quarz, Zeolith, Schörl und Spath. Glimmer werden fast niemahls in ihm, ob gleich zuweilen auf ihm gefunden. Wacke hingegen enthält fast niemahls Olivin.

Funfzehnte Art.

Calp, oder schwarzer Quaderstein von Dublin.

Die Farbe ist blaulichschwarz, oder dunkel graulichblau, und sind mit Adern von weißem Kalkspathe mannigfaltig durchschnitten, und oft damit belegt.

Man findet ihn in großen Massen.

Der

den Böhmischen, vom Hasenberge, den Stolpener und den von der Insel Skye: und der Erfolg war ziemlich gleichförmig. Im Kohlentiegel wurde er von außen zu einer dichten Masse mit häufigen Eisenkörnern und einer Eisenhaut: im Bruch dicht, von einem etwas schwammartigen Gefüge. Im Thontiegel wurde er ein dichtgeflossenes schwarzes Glas von glattem großmuschligem Bruche. Der porphyrartige Basalt von Santorini floß auch zu einem dichten schwärzlichen Glase. C.

Der Glanz ist o, einige wenige glänzende Theilchen von Spath ausgenommen. Die Durchsichtigkeit ist o.

Der Bruch ist außerordentlich feinsplittrig und geht in das ebene, und zuweilen in das unvollkommen muschlige über. Die Bruchstücke sind 2. In der Richtung seiner Lage theilt es sich leicht in breite Schiefern.

Die Härte ist von 6 zu 7. Die specifische Schwere von 2,640 zu 2,70.

Er giebt einen weißen Strich.

Er braust mit Mineralsäuren.

Er giebt einen erdigen Geruch, wenn man darauf haucht.

Bey 130° schmelzt er zu einem schwarzen dichten Glase.

Er enthält 50 p. C. milden Kalk: das übrige ist Kiesel, Thon und Eisen: der Thon scheint indessen am häufigsten darunter zu seyn.

Er scheint der kalkartige Trapp von Lasius (Harz. 170) zu seyn: wenigstens stimmt dieser mit ihm in Farbe, specifischer Schwere, und im Kalkgehalte überein.

Sechzehnte Art.

Argillit: Thonschiefer von Werner *).

Die Farbe ist gewöhnlich blaulich, grünlich oder schwärzlichgrau, oder graulichblau, oder grau-

*) Werner's Cronstedt 203. — 3 Helv. Magaz. 165 von Karsten — Leske Museum.

graulichgrün, oder graulichblaulich, oder röthlich purpur. Seltener ist die gelblichgraue, bräunlichrothe, röthlichbraune, graulichschwarze, blaulichschwarze, oder berggrüne: zuweilen mit Streifen oder Flecken von einer dunklern Farbe.

Man findet ihn in beträchtlichen Schichten.

Der Glanz ist selten 0, öfterer 1; wegen einiger zerstreueter scheinender Theilchen öfterer 2 und seidenartig, selten 3. Die Durchsichtigkeit 0. 1.

Der Bruch ist schiefrig, gemeiniglich gerade, zuweilen krumm- oder wogenförmig, zuweilen dick, oft dünnschiefrig, und mehr oder minder schwer von einander theilbar: zuweilen sich dem blättrigen nähernd.

Die Bruchstücke sind 2, oft tafelförmig; zuweilen langsplittrig, selten trapezoid- oder rhomboidalisch.

Die Härte ist von 5 zu 8: die specifische Schwere von 2,67 zu 2,88: allein gewöhnlich von 2,7 zu 2,8. Lasius erwähnt einen perlgrauen, dessen specifische Schwere nur 2,500 ist (Harz. 109). Die schwereren enthalten übermäßig viel Eisen.

Er giebt einen weißen oder grauen Strich, zuweilen einen röthlichgrauen.

Er hängt sich nicht an die Zunge an.

Er färbt nicht ab; indessen erwähnt Hr. Lasius einen, der so weich ist, daß er einen weißen Strich auf härteren Steinen zurück läßt (Ebend.).

Er

Er besteht aus Kiesel-, Thon-, Kalk-, Talkerde und Eisen, mit einigen erdpechigen Theilchen: die Verhältnisse sind beynahe in derselben Folge, als ich sie angeführt habe, wenn das Mittel von allen den Abänderungen genommen wird: allein in den verschiedenen Abänderungen selbst wechselt das Verhältniß vielfältig ab, daher entspringet die zahlreiche Menge derselben in dieser Art: mit ihnen ist Glimmer oder Talk oft inniglich vereinigt.

Seine Uebergänge sind in Sandstein, Kieselschiefer, Jaspis, Hornstein, Grauwacke, Sienit, schiefrige Hornblende, schiefrigen Porphyr.

Gewöhnlich saugt er Wasser ein; allein verschiedene Abänderungen saugen es in verschiedenem Verhältnisse ein.

Man findet öfters Abdrücke von Vegetabilien, zuweilen auch von Muscheln darauf.

Er unterscheidet sich vom Thonschiefer (siehe oben dritte Zunft dritte Familie) in der Gestalt seiner Oberfläche, Härte, durch specifische Schwere, Verhältniß zum Wasser, und Nichtanhängen an die Zunge, so wohl als in der Zusammensetzung selbst, da er mehr Talkerde und Eisen enthält.

Der krummschiefrige Argillit hat einen haftigen und undurchsichtigen Querbruch.

Erste Abänderung.

Anglesey-Schiefer.

Die Farbe ist Purpur oder röthlichpurpur: der innere Glanz 1, undurchsichtig. Die Härte

von

von 7 zu 8. Die specifische Schwere von 2, 84 zu 2, 876. Er saugt kein Wasser ein; er giebt einen röthlichweißen Strich. Er braust nicht mit Säuren, außer wenn er gepulvert ist; und dann doch nur schwach. Er theilt eine grünliche Farbe der Salpetersäure nach etlichen Tagen mit. Er wird durch das Erhitzen braunlichroth. Er verpufft schwach mit Salpeter. Er schmelzt zu einer schwarzen schwammigen Masse. Er enthält 0, 38 Kiesel, 0, 26 Thon, 0, 08 Talk- und 0, 04 Kalkerde, und 0, 14 Eisen, das vielleicht mit Nickel vermischt ist, oder die grüne Farbe der Salpetersäure entspringt vielleicht von etwas darin enthaltenem erdpechigem Wesen: dies scheint das wahrscheinlichste.

Zweyte Abänderung.

Westmoreland-Schiefer.

Man findet mehrere Sorten davon in dieser Grafschaft; allein derjenige, der für den besten gehalten wird, ist bläulichgrau und, feucht, grünlichgrau. Der Glanz ist seidenartig 2, undurchsichtig. Die Härte 6. Die specifische Schwere 2, 752; er giebt einen weißen Strich, saugt kein Wasser ein, braust schwach mit Säuren: durch Erhitzung wird er röthlichbraun, und schmelzt zuletzt in eine dunkelglänzende Schlacke.

Die blaßgrauen Schiefer haben eine specifische Schwere von 2, 732, die purpurfarbnen 2, 797 nach Dr. Watson. Nach dem Verkalken gaben

ihm einige der ersteren ein starkes Kalkwasser. Der Seidenglanz verräth die Gegenwart der Talkerde.

Aschgrauer Schiefer aus Frankreich.

Nach Brisson ist die specifische Schwere vor der Einsaugung des Wassers 2,6718, und nach derselben 2,6905. Er saugt folglich $\frac{1}{143}$ seines Gewichts ein. Bey andern, zur Dachbedeckung gebräuchlichen Schiefern, fand er die specifische Schwere vor dem Einsaugen 2,8535, und nach demselben 2,8392. Die besten sind diejenigen, die am wenigsten einsaugen.

Dritte Abänderung.

Killas.

Er ist blaß blaulichgrau, oder roth, oder weißlichgelb. Der Glanz ist seidenartig undurchsichtig. Seine Oberfläche wellenförmig. Der Bruch langsplittrig und unvollkommen schiefrig. Die Härte von 4 zu 5: der weißlichgelbliche ist noch weicher; von dem dunkelgrauen ists mir nicht bekannt. Die specifische Schwere von dem blaulichgrauen fand ich in verschiedenen Stücken von 2,63 bis 2,666: er enthielt, nach meiner Zerlegung, 0,60 Kiesel-, 0,25 Thon-, 0,09 Talkerde und 0,06 Eisen, und etwas Bergöhl, oder Erdpech; wie aus der etwas grünlichen Farbe sich ergab, welche die Salpetersäure annahm. Da ihm Kalk fehlt, so kann er beynahe nicht für einen wahren Argillit gehalten werden.

Vierte Abänderung.

Argillit von Dittersbach (Leske O. 954).

Er ist graulichschwarz: der Glanz ist stark und seidenartig; er ist undurchsichtig. Der Bruch ist wogenförmig schiefrig, welches ihm ein gestreiftes Ansehn giebt. Die Bruchstücke neigen sich zum rhomboidalischen. Die Härte ist 6, die specifische Schwere 2,727. Bey 140° fließt er zu einem gelblichgrünen löchrigen Glase.

Fünfte Abänderung.

Grapholit.

Er ist schwarz, oder blaulichschwarz. Er hat fast keinen Glanz, und ist undurchsichtig. Er reißt leicht in glatte Platten. Sein Querbruch ist langsplittrig. Er giebt einen weißen Strich, und wird gewöhnlich gebraucht, um darauf zu schreiben. Die Härte ist 5. Die specifische Schwere 2,701. Gepulvert braust er mit Säuren auf.

Siebenzehnte Art.

Wezstein von Werner: Schistus coticularis Waller. Pierre de rasoir.

Er ist grünlichgrau, oder dem Berggrün sich nähernd, oder graulichgelb, selten gefleckt.

Man findet ihn in großen Massen.

Der

Der Glanz ist 0, 1. Die Durchsichtigkeit 1, oder 1, 5.

Der Bruch ist schiefrig, nähert sich aber stark dem splittrigen: zuweilen auch dem muschligen und erdigen.

Die Härte ist von 7 zu 8, selten zu 9. Die specifische Schwere von 2, 609 zu 2, 955, nach meinen Versuchen. Nach Brisson saugen dergleichen Wezsteine von einer schmutzig weißen Farbe, Wasser ein: und die specifische Schwere des einen vor dem Einsaugen war 2, 8763, und nach dem Einsaugen 2, 8830; so daß er $\frac{1}{428}$ seines Gewichts an Wasser einsog. Er erwähnt noch eines andern, dessen specifische Schwere 3, 1398, und dessen Farbe schwarz und weiß war.

Einige fühlen sich etwas fettig an: sie brausen sehr wenig mit den Säuren, und einige nicht.

Man bedient sich auch andrer Steine zu Wezsteinen; als einiger Argilliten und Sandsteine: diese letzten machen die gröbern Wezsteine aus.

Einige wenigstens zerlegen sich an der freyen Luft, und bilden eine weiße Erde.

Aus allem diesen erhellet, daß diese Art mehrere Abänderung in ihrer Zusammensetzung enthält, von welchen ich hier einige wenige anführen will.

1) Die von Leske (D. 976) deren Farbe Berggrün ist; die Härte 7. Die specifische Schwere 2, 722; sie braust nicht mit Säuren, schmelzt bey 120° zu einer etwas lockern, harten, grau-

graulichschwarzen Porcellanmasse, deren Oberfläche verglast war.

2) Ein anderer, (den ich zu London kaufte, dessen Geburtsort ich nicht erfahren konnte, und der für Rasiermesser gebraucht wurde), war von einer graulichgelben Farbe. Der Glanz 0. Die Durchsichtigkeit 1,5. Der Bruch splittrig. Die Bruchstücke 1. Die Härte von 7 zu 8. Die specifische Schwere 2,609. Er brausete sehr gelinde mit Säuren: wurde er bis zu 120° erhitzt, so verhärtete er hinlänglich, um mit Stahl Feuer zu geben, und wurde vollkommen weiß: die Außenseite hatte ein glasurtes halbverglastes Ansehn: aber die innere hatte ein deutlicher unverglastes Korn.

3) Ein andrer aus demselben Laden, dessen Farbe isabellgelb war: der Glanz war 0. Die Durchsichtigkeit kaum 1. Die Härte von 7 zu 8. Die specifische Schwere 2,955. Er brausete nicht mit Säuren auf. Bey 120? schmolz er zu einem gelben lockern Email.

Zehnter Abschnitt.

Kiesel-Geschlecht.

Erste Art.

Bergcrystall und Quarz.

Sie bilden zwey Familien, deren einziger Unterschied in ihrem Bruche und in ihrer Durchsichtigkeit liegt.

Erste Familie.

Bergcrystall (Cr. de Roche).

Wenn er rein ist, ist er ohne Farbe; man findet ihn aber auch graulich und gelblichweiß, oder blaßgelb, den man auch wohl Citrine und unreinen Topas nennt; oder blaß oder dunkelbraun, oder braun ins Schwarze übergehend, der alsdenn Morion heißt; oder, obgleich sehr selten, blaßrosenroth, oder weiß oder braun, oder regenbogenfärbig.

Sein Glanz ist glasartig 3: die Durchsichtigkeit 4. Er bewirkt eine doppelte Strahlenbrechung.

Die Gestalten seiner Crystallen sind mancherley: die gewöhnlichste ist das sechsseitige Prisma, das sich mit einer sechseckigen Pyramide an einem oder an beyden Enden schließt. Die Winkel des Prisma kommen mit denen der Pyramide überein: zuweilen schließen die Pyramiden Grundfläche an Grundfläche an einander, und oft zeigt sich nur eine Pyramide, oder ein Prisma ohne Pyramide. Die Prismen sind gewöhnlich der Länge nach bis zu ihrer Axe gesäumet, die Pyramiden fast niemahls. Wegen andrer Formen muß ich auf Hrn. de Lisle verweisen.

Vom Rollen im Wasser gerundete Bruchstücke, (Rheindiamanten, Wassercrystalle), sind auch häufig.

Sein Bruch ist muschelförmig, aber oft so flach, daß er dem blättrigen gleichet. Seine

Bruchstücke sind 4 oder 3. Seine Härte 11. Seine specifische Schwere 2,623, wenn er ungefärbt ist; die vom rothen ist 2,67 *).

Zweyte Familie.

Quarz.

Seine Farben sind mannigfaltig, weißgrau, gelblichröthlich oder grünlichweiß, oder gelblichblaulich, oder perlgrau, oder gelblich oder schwarzbraun, oder blaß- oder blutroth.

Sein äußerer Glanz ist zufällig; der innerliche 3, 2 oder 1. Seine Durchsichtigkeit 2, 3, selten 1.

Gemeiniglich ist er unförmlich, oft crystallisirt, als Bergcrystall. Die Prismen sind zuweilen gekrümmt gefunden (N. Act. Petrop. 1785. p. 265). Man hat auch cubische Crystallen von Quarz entdeckt (1 Leske D. 418 **).

Auch in viereckigen auf einander gehäuften Platten, und oft auch in der Form als Sand, und zuweilen in säulenförmigen abgesonderten Stücken, die zusammen oder unter sich an einander hangen.

Sein

*) Nach Hrn. de Sauss. (Annal. S. 226) schmelzt der vollkommen durchsichtige Bergcrystall im Zurücklaufen zu einem durchsichtigen, farbenlosen Glase, bey 4042°, und greift den Sappare nicht an. C.

**) Man fand ihn auch in vierseitigen Prismen. Ferber Briefe 41.

Sein Bruch ist fein- oder grobsplittrig, selten geradfaserig. Die Splittern sind zuweilen so groß und gerundet, daß sie der Muschelform gleichen.

Seine Bruchstücke sind 3, unbestimmt, doch zuweilen rhomboidalisch (Leske D. 429).

Seine Härte ist 10, spröde: die specifische Schwere von 2,64 zu 2,67.

Er zerfällt nicht an der freyen Luft und wird von keiner Säure angegriffen, als von der Flußspathsäure.

Durch das Rothglühen verliert er seine Durchsichtigkeit, was bey dem Bergcrystall nicht der Fall ist, und verknistert gewöhnlich. Er ist für sich in jeder Hitze unschmelzbar*), außer bey der durch Lebensluft verstärkten, welche ihn blos erweicht. Allein von den Alcalien wird er mit Aufbrausen aufgelöst, welches letzte vom Borax nicht erfolgt.

Seine Uebergänge sind in Hornstein, Feuerstein, Carniol, Opal, Chalcedon, Kieselschiefer und Sandstein.

Durch die feinsten Proben, die sich nur anwenden ließen, konnte Herr Brugmann nicht den geringsten Grad von Magnetismus im Bergcrystall entdecken**). Herr Bergman fand in

*) Der rothe vom Rabenstein änderte, nach Herrn Klapr. (Beytr. S. 25) seine Form in beyden Tiegeln nicht: die Farbe wurde ganz blaßröthlich weiß, schwach durchscheinend, mit einer zarten Glasur: der Gewichtsverlust 0,03. C.

**) De Magnetismo p. 73. 101.

einem Stücke 6 p. C. Thonerde und 1 Kalk; allein Hr. Meyer erhielt von einem andern blos 2 p. C. Thonerde *) und Hr. Gerhard fand oft gar keine. Durch lange Digestion in Säuren glaubten sowohl er als Herr Dorthes einige Spuren von Eisen entdeckt zu haben. Allein da sie das blausaure Alcali anwendeten, welches durch lange Digestion in Säuren allemahl seinen eignen Eisengehalt verräth; so halte ich diesen Versuch nicht für entscheidend. Die gefärbten Crystalle indessen enthalten ohnstreitig einige metallische Theilchen.

Abänderungen dieser Art.

Erste Abänderung: die glasartige, welche man auch sonst fetten Quarz nennt, von einem graulichen, oder blaulichen Weiß, oder roth, gelb braun, blaulich oder violet, oder braun oder schwarz. Sein Glanz ist fettartig: er ist mehr oder minder halbdurchsichtig. Sein Bruch ist großsplittrig, und nähert sich dem muschligen, und fühlt sich folglich glatt an, und als wenn er fettig wäre. Seine Härte ist 10, die specifische Schwere 2, 6459.

Zweyte Abänderung: die trockne, oder der magre Quarz. Er ist weiß, grau, braun, oder grünlich, er hat weniger Glanz, als der erste, und fühlt sich rauher an. Sein Bruch ist mehr splittrig. Seine specifische Schwere 2, 646.

Dritte

*) 1 Chem. Annal. 1785. S. 63.

Dritte Abänderung: die blättrige, oder der spathige oder blättrige Quarz; nicht sowohl wegen seines Bruchs, als wegen seiner Gestalt, da er aus Tafeln besteht; die entweder auf einander gelegt, oder noch häufiger, unter verschiedenen Winkeln mit einander verbunden sind; weshalb man ihn auch den zelligten nennt; zuweilen ist er auch in Gestalt eines Hahnenkamms, und wird alsdenn darnach benannt. Nach Herrn von Born sind die Ungrischen zum Theil auflöslich in Salpetersäure, doch ohne Aufbrausen, weil sie eine beträchtliche Menge Kalk, und zuweilen auch von Schwererde enthalten (1 Raab 48).

Vierte Abänderung: die tropfsteinartige: in der Gestalt von dichten oder hohlen Kegeln, oder in der von Rosen, Blumenkohl, Trauben ꝛc.

Fünfte Abänderung: die faserige: diese ist äußerst rar.

Sechste Abänderung: die körnige; sie besteht aus in einander gedichteten Körnern, und gleicht oft dem Sandsteine, und ist zuweilen dicht, zuweilen locker. Herr Ferber erwähnt einiger dergleichen, welche dem Bimsteine gleichen, und so leicht sind, daß sie auf dem Wasser schwimmen; ganze Berge sind, wie er sagt, aus ihm gebildet (N. Acta Petrop. p. 265). Einige sind hahnenkammförmig, und enthalten oft Kalkerde.

Unter der körnigen Abänderung ist der sogenannte Aventurin der merkwürdigste, der einige Glimmertheilchen zwischen seine Körner vertheilt enthält, und dadurch einen metallischen Glanz zurück wirft. Von diesen führt Herr von Born fünf Abänderungen an, 1) der weiße und halbdurchsichtige, mit Blättchen, die einen Silberglanz geben. 2) der rothe oder bräunlichrothe, der eine Goldfarbe zeigt. 3) Der graue; 4) der grüne, welche beyde eine Silberfarbe zurück werfen. 5) Der schwarze, der einen Goldglanz zeigt.

Siebente Abänderung: rosenrother Quarz, den man in Böhmen und Bayern findet; er unterscheidet sich durch seinen Glanz, Durchsichtigkeit und Bruch, der unvollkommen muschlig ist. Man behauptet, er habe seine Farbe vom Braunsteine.

Achte Abänderung: Honiggelb; sonst auch Citrin, oder unreiner Topas genannt, in Cärnthen findet man ihn in durchscheinenden sechseckigten Prismen, und vollkommen durchsichtig: allein bey Cathrinenburg in Sibirien fand Herr Bindheim einen dergleichen Crystall, mit sehr besondern Eigenschaften; in Gestalt und Durchsichtigkeit glich er dem Cärnthischen, allein seine Härte war 12, seine specifische Schwere 2,755 *).

Wird

*) In der Abhandlung selbst steht 1,755: ich halte es aber für einen Druckfehler; sonst würde der Verfasser einen so sonderbaren Umstand sicher besonders bemerkt haben.

Wird er erhitzt; so zieht er Asche und andre leichte Körper, wie der Turmalin, an: er wurde sogar durch Reiben (auf Haare) elektrisch, und zog alsdenn feine Eisenfeile an. Er war für sich unschmelzbar; auch hatte Borax oder natürliches Harnsalz keine Wirkung auf denselben: allein Mineralalcali schmolz ihn zu einer undurchsichtigen opalisirenden Masse ohne Aufwallen. Nach seinen Versuchen besteht er vorzüglich aus Kiesel, mit einigen wenigen Theilen von verkalktem Eisen, und Kalkerde (2 Berl. Beob. 257).

Zweyte Art.

Amethyst.

Seine gewöhnlichste Farbe ist violet blau von verschiedenen Graden der Tiefe; auch milchweiß, grau und sehr selten oliven- oder grasgrün: oft mit zweyerley Farben gestreift.

Seine Gestalt ist gewöhnlich die sechseckige Pyramide: allein oft kömmt er auch in stumpfeckigen Stücken vor.

Sein innerer Glanz ist zuweilen stark, zuweilen schwach, selbst sehr schwach.

Seine Durchsichtigkeit 2 zu 4. Er besitzt eine doppelte Strahlenbrechung. Wenn sein Glanz stark ist, so ist sein Bruch muschlig; ist er schwächer, splittrig, und am schwächsten, zwischen dem splittrigen und grob aus einanderfahrend-faserigen.

Er kömmt oft in unregelmäßig säulenförmigen abgesonderten Stücken vor, die sich dem körnigen nähern, deren Flächen schräg herdurch gesäumt sind.

Seine Bruchstücke sind 3, unbestimmt.

Seine Härte 10 oder 11. Seine specifische Schwere von 2,651 zu 2,657.

Er ist für sich bey 160° unschmelzbar; allein er verliert seine Farbe in einer starken Hitze und wird lockerer: er soll jene vom Braunstein bekommen. Durch reine Luft verstärkte Hitze macht ihn zum Email.

Herr Achard schreibt 100 Theilen derselben 60 Theile Thon-, 30 Kiesel-, 8,22 Kalkerde und 1,66 Eisen zu*), Allein, da seine äußern Kennzeichen und besonders seine specifische Schwere so schwach sind; so sollte er, dünkt mich, gleich nach dem Quarz aufgeführt werden, wenigstens bis die Zerlegung wiederholt ist: denn seine Unschmelzbarkeit machen jene etwas verdächtig.

Dritte Art.

Smaragd.

Seine Farbe ist von dem vollkommnen zu dem blaßen Grasgrünen **).

Sein

*) S. in 6 Leonhardi 398.

**) Nach dem Herrn de Dolomieu, ist die grüne Farbe ihm nicht wesentlich. In dem königl. Kabinette zu Madrid finden sich welche, die aus Grün

nnd

Sein Glanz ist 3 — 4. Seine Durchsichtigkeit 3. 4. 2. Er giebt eine doppelte Brechung.

Seine Gestalt ist ein sechseckiges Prisma, das an den Seiten oder Winkeln abgestumpft ist.

Sein Bruch ist muschlig, sich zu dem unebenen neigend. Seine Bruchstücke sind 3 und unbestimmt.

Seine Härte ist 12: seine specifische Schwere 2,775.

Bis zu 120° geglühet, wird er blau*); allein er erlangt seine Farbe in der Kälte wieder; bey

und Weiß gemischt sind (Jos. d' Acosta hist. natur. des Indes p. 157) Eben solche soll der Graf de Bournon in den Gebürgen du Foreſt gefunden haben. Nach Hrn. de Dolomieu giebt es auch völlig weiße in Peru, und in den Graniten der Insel Elba, wovon er selbst einen gefunden habe: ja er hält es nicht für unwahrscheinlich, daß man wahre Smaragde auch noch von andern Farben finde. C.

*) In dem Vorrathe kleiner Anmerkungen über mancherley gelehrte Gegenstände von B(eckmann) v(on) H(ameln) Leipz. 1795, finden sich, außer der oben bemerkten Veränderung des Smaragds, mehrere merkwürdige Beyspiele von Farbenveränderungen fester Körper; als bey violetten, Wolken in Weingläsern, die von selbst verschwanden; von einem weißen Crystall, der durch mäßige Erwärmung schon violett wurde; vom künstlichen Lasurstein, dessen Goldflecken anlaufen; von achatenen Schnupftabacksdosen, die nach der Entfärbung, ihre erste

Schön-

bey 150° schmelzt er für sich zu einer dunkeln farbenlosen Masse*).

Er wird beynahe gar nicht durch das Mineralalcali geschmolzen; ein wenig besser durch das natürliche Harnsalz, und ziemlich gut durch Borax vor dem Löthrohre.

Er enthält nach Bergman 60 p. C. Thon-, 24 Kiesel-, 8 Kalkerde und 6 Eisen: und nach Achard 60 Thon-, 21,66 Kiesel, 8,33 Kalk

Schönheit wieder erhalten, wenn sie nur wenige Tage leer und offen stehen, (welches noch mehr von dergleichen künstlichen Zeichnungen in den Achaten, nach vorhergegangener Erwärmung, gilt).

C.

*) Der Peruanische war, nach Hrn. Klaproht (Beytr. S. 28) im Kohlentiegel halbgeschmolzen, unter Beybehaltung der, wiewohl etwas verschlechterten, grünen Farbe; er war undurchsichtig mit einzelnen Eisenkörnchen versehen. Im Thontiegel war er zu einem klaren, grünlichweißen Glase, hie und da mit braunen Strahlen, geflossen. Bey einem Orientalischen (vielleicht einem grünen Sapphir), war die Form ganz unverändert, die Farbe etwas trüber, ins Graue sich ziehend: einzelne Stücke schillernd. Im Thontiegel war Form und Glanz, wie zuvor, die grüne Farbe zum Theil in Weiß übergegangen; undurchsichtig, und einige etwas schillernd. Nach Hrn. de Sauss. (Annal. S. 214) gab ein durchsichtiger und schöner grüner Smaragd ein Seladongrünes, blaßes, glänzendes, blasiges Glas, das auf dem Sappare farbenlos ward, und ohne scheinbare Auflösung eindrang.

C.

Kalk und 5 Eisen*). Keines dieser Resultate ist unglaublich. Herr Quist bemerkte, daß der Zusatz von gebranntem Kalke die Smaragden schmelzbarer mache; und dies ist mit seinen Eigenschaften und seiner Mischung sehr übereinstimmend.

Smaragden werden jetzt blos in Peru gefunden; die Brasilianischen sind in der That nur Actinoliten.

Dieser Stein kann nicht unter die eigentlichen Edelgesteine gerechnet werden, theils weil seine specifische Schwere so gering ist, und theils weil er eine doppelte Brechung hat; und da er in den mehrsten Rücksichten mit dem Crystall übereinkömmt; so kann er mit eben so viel Recht in dieselbe Classe gebracht werden, als es viele Mineralogen mit dem Amethyste thun: der einzige Grund, der es abrathen könnte, ist die Schmelzbarkeit des Smaragds, welches mich veranlaßt, sie zu trennen.

Vierte Art.

Beryll†) Aquamarin (Aigue marine) von Bielen.

Seine Farbe ist graulichgrün, neigt sich auch oft in das apfelgrüne, seltener in das blaulich grüne.

*) Von beyden Zerlegungen ist die von Hrn. Klaproth, die jedoch bis jetzt noch nicht öffentlich bekannt gemacht ist, sehr verschieden. Denn nach Hrn. K. enthält der Smaragd 66¼ Kiesel-, 31¼ Thonerde und ½ Eisenkalk. C.

†) 1 Bergm. Journ. 1788. S. 253: 1 chem. Annal. 1790. S. 491. — 2 Lempe Magaz. S. 60.

grüne. Sein innerer Glanz ist veränderlich. Die Durchsichtigkeit 2. 3. 4.

Er crystallisirt sich in gleichwinklichten sechsseitigen Prismen, die in der Länge gestreift sind.

Sein Längenbruch ist beynahe muschlig, sein Querbruch wirklich blättrig, ob er gleich blos uneben scheint.

Seine Härte ist wenigstens 12. Seine specifische Schwere von 2, 65 zu 2, 722.

Er verknistert bey der Erhitzung, und entfärbt sich überhaupt; allein er schmelzt nicht bey einer Hitze von 150° *). Mineralalcalis wirken am stärksten auf ihn, Borax sehr wenig, und natürliches Harnsalz fast gar nicht.

Er wird durch Reiben elektrisch, aber einer seiner Pole zieht an, während daß der andere von sich stößt.

Nach

*) Nach Hrn. Klaproht (Beytr. S. 9) blieb die Form des Sibirischen gelben und meergrünen im Kohlen- und Thontiegel unverändert, der Glanz und die Farbe etwas verändert. Die Seitenflächen des meergrünen wurden mit lauter feinen Flimmerchen und nadelförmigen Strahlen bedeckt. Fast eben so war es mit dem schörlartigen von Altenberg; nur daß er hartgebrannt, grau matt und rauh wurde. Ebenderselbe nimmt, indem er ein blauliches Licht, nach Hrn. de Saussure (Ann. 312) von sich giebt, ein mattes Weiß an, und bekömmt auf der Oberfläche Bläschen von einem äußerst dünnen durchsichtigen Glase: übrigens hat er sonst keine Anzeigen von Schmelzung, und greift den Sappare nicht an. C.

Nach Herrn Bindheims Zerlegung enthält er 64 p. C. Kiesel-, 24 Thon-, 8 Kalkerde und 1,66 Eisen.

Es scheint dies eben der Stein zu seyn, welchen Herr Heyer unter dem Namen von Siberischen Aquamarin zerlegte, und worin er 0,67 Kiesel-, 0,32 Thon, 0,01 Kalk und 0,002 Eisen fand *).

Nach Hrn. Herrmann hält er 61 Kiesel, 29 Thon, 2 Kalk und $\frac{1}{3}$ Eisen; 7 Theile Verlust (1 chem. Annal. J. 1792. S. 295).

Fünfte Art.

Prasem.

Er ist gewöhnlich dunkelbräunlich, zuweilen gelblichgrün.

Sein Glanz ist 2, die Durchsichtigkeit 2.

Er findet sich entweder in unregelmäßigen Massen, oder in sechsseitigen Pyramiden crystallisirt: oder in schmale sechseckige Tafeln, die auf einander liegen und sechsseitige Prismen bilden: zuweilen in dünnen nadelförmigen Crystallen.

Sein Bruch ist grobsplittrig. Seine Bruchstücke scharf.

Seine Härte 10; seine specifische Schwere 2,580.

Er ist einer feinen Politur fähig; aber nach einiger Zeit soll er wieder trübe werden.

(Er

*) 4 Berl. Beob. S. 154.

Er scheint aus einer Mischung von Quarz und schörlartigem Actinolit zu bestehen: beyde lassen sich zuweilen selbst sehr gut unterscheiden *).

Sechste Art.

Erste Familie.

Orientalischer Rubin.

Seine Farbe ist Carminroth, zuweilen sich zum Violetten neigend, oder mitten zwischen Carmin und Hyacinthroth: allein derselbe Stein ist an verschiedenen Orten zuweilen roth und weiß, oder roth und blau, und wird deshalb Sapphir-Rubin, oder Orangeroth, und alsdenn bey Einigen Rubicell, oder Vermeille genannt.

Er findet sich in verlängerten sechsseitigen Pyramiden, die sich mit einander in den gerade entgegengesetzten Grundflächen vereinigen; ihre Größe ist selten ein Zoll.

Sein Glanz ist 3. 4. Durchsichtigkeit 3. 4.

Sein Bruch blättrig: seine Bruchstücke 3.

Seine Härte 17; seine specifische Schwere 4,288.

Er

*) Seine Form blieb in beyden Tiegeln ungeändert, im Kohlentiegel sinterten Eisenkörner aus: im Thontiegel wurde er mit braunen pechähnlichen Tröpfchen getüppfelt; (Klapr. Beytr. 25).

Er behält seine Farbe, und ist unschmelzbar bey 170° *); etwas entfärbt und erweicht er sich bey der Hitze von reiner Luft.

Wird er fein gepulvert; so schmelzt ihn Borax, jedoch mit Schwierigkeit zu einem grünen Glase, auch das natürliche Harnsalz wirkt auf denselben, aber nicht die fixen Laugensalze. Nach Herrn Bergman's Zerlegung enthalten 100 Theile des Vermeille 40 Thon-, 39 Kiesel-, 10 milde Kalkerde und 10 Eisen.

Nach Hrn. Achard, 41,66 Kiesel, 36,66 Thon, 8,33 Kalk und 10 Eisen. Inzwischen fand ich eine Mischung von 39 Theilen Kiesel- 40 Thon-, 10 milde Kalkerde und 10 verkalktes Eisen, bey 140° zu einer graulichschwarzen löchrigen Schlacke geschmolzen. Ich glaube daher, daß das Verhältniß von Kalk in diesen Zerlegungen zu groß angegeben ist. Die große specifische Schwere des Steins hindert mich zu glauben, daß das Eisen zu hoch angesetzt sey.

Zweyte

*) Ein rosenrother Orientalischer litt im Thontiegel, außer einiger Trübung, nicht die mindeste Veränderung: im Thontiegel schien selbst die Farbe noch reiner und lebhafter, als vor dem Glühen (Klapr. Beytr. 26). Nach Hrn. de Sauss. aber (Annal. S. 225) gab der Or. bey 2800° ein durchsichtiges Glas ohne Blasen. C.

Zweyte Familie.

Orientalischer Topas.

Seine Farbe ist goldgelb.

Der Glanz 3. 4. Die Durchsichtigkeit 4: er giebt eine einfache Brechung.

Seine Gestalt ist wie bey dem Rubine.

Sein Bruch blättrig: die Bruchstücke 3.

Die Härte 15. Die specifische Schwere 4,0106.

Er ist für sich unschmelzbar, und verliert seine Farbe blos in einem sehr hohen Grade von Hitze. Er widersteht alcalischen Flüssen, weicht aber dem Borax und dem natürlichen Harnsalze, mit welchem er ein klares Glas giebt.

Dritte Familie.

Orientalischer Sapphir *).

Seine Farbe ist Berliner Blau; aber er nimmt oft so sehr in der Tiefe der Farbe ab, daß er fast

ganz

*) Hr. Abbe' Estner ist nicht dafür, den Sapphir mit dem Rubin als eine Art aufzuführen (Vers. e. Mineral. 2ter Bd. 1ste Abth. S. 71). Noch entscheidender möchten die Versuche des Hrn. B. R. Haidinger seyn, nach welchen der Rubin und Spinell immer ein blättriges Gewebe, und zwar einen dreyfachen Durchgang der Blätter haben, der Sapphir aber immer einen mehr oder minder vollkommnen, oder flachmuschligen Bruch hat (a. a. O. S. 96). C.

ganz weiß wird, und alsdenn nennt man ihn Luchssapphir.

Sein innerlicher Glanz ist 3 oder 4. Seine Durchsichtigkeit 3. 4. 2. Er macht eine einfache Brechung.

Man findet ihn eben so, als die vorhergehenden Familien crystallisirt, und oft in gerundeten Massen, da die Winkel durch das Reiben abgeschliffen sind.

Sein Bruch ist blättrig.

Seine Härte 17. Seine specifische Schwere 3,991.

Er ist bey 168° unschmelzbar, und behält gemeiniglich seine Farbe*). Die gewöhnlichen Flüsse wirken auf ihn, wie auf die vorhergehenden Edelgesteine. Bey der Hitze von der reinen Luft bildet er ein Email.

Die Sapphire, die mitten zwischen dem eisenrostigen Sande von Expailly, nahe bey Puys in Velay gefunden werden, scheinen von dieser Art. Ihre Farbe, Härte und Durchsichtigkeit ist gleich, und ihre specifische Schwere ist 4,076. Sie sind

*) Ein hellblauer von Zeylon war in beyden Tiegeln unverändert geblieben: nur daß die Farbe etwas schlechter und bläßer, und schwach opalisirend geworden war (Klapr. Beytr. S. 26). Ein schöner blauer Orientalischer, schmolz bey 9450° im Zurücklaufen zu einem durchsichtigen, farbenlosen nicht blasigten Glase (de Sauss. Annal. 226).

C.

sehr klein, und ihre Form etwas unregelmäßig, wegen der Reibung, die sie erlitten haben müssen.

Nach Herrn Bergman enthält dieser Stein 0,58 Thon, 0,35 Kiesel, 0,5 milden Kalk und 0,02 Eisen. Nach Hrn. Achard, 0,5833 Thon, 0,3333 Kiesel, 0,0666 Kalkerde und 0,0333 Eisen *).

Zu dieser Familie müssen wir noch den Stein rechnen, den man Gyrasol nennt, von welchem wir bis jetzt noch keine Zerlegung haben, die Beschreibung aber noch unvollkommen ist.

Seine Farbe ist weiß mit einer geringen Spur von Roth; und noch einer kleinern von Blau, wodurch er einige Aehnlichkeit mit dem Chalcedon erhält.

Sein Glanz ist 3. 4. Seine Durchsichtigkeit 3, und giebt eine einfache Brechung.

Seine Härte ist 15. Seine specifische Schwere 4,000.

Siebente Art.

Spinell und Balas, Rubin.

Die Farbe des erstern ist ein dunkles, die des letztern ein blaß ins Pomeranzengelbe sich neigendes Roth.

Der

*) Von diesen beyden Zerlegungen ist die neue vortrefliche, von Hrn. Klaproht himmelweit unterschieden: denn nach ihr enthalten 100 Theile, 98,50 Thonerde, 1 Eisenkalk, 0,50 Kalkerde (S. Beyträge S. 88). L.

Der Glanz ist 3. Die Durchsichtigkeit 3. 4: sie haben eine einfache Brechung.

Ihre Gestalt ist achtseitig, aus zwey Pyramiden bestehend, wovon jede vier Seiten und ihre Grundfläche gegen einander gerichtet hat: oder dreyeckige oder trapezoidische Tafeln, die an den Ecken abgestumpft sind.

Seine Härte ist 13. Die specifische Schwere des Spinell ist 3,76, des Balas 3,645.

Nach Herrn Klaproht enthält der Spinell, dessen specifische Schwere nur 3,5700 war, 0,7635 Thon-, 0,1568 Kiesel-, 0,0128 Kalkerde und 0,0263 Eisen: das übrige war Verlust*). Merkwürdig ist, daß, was hier Kiesel genannt wird, ohne Aufwallen im fixen Laugensalze schmolz; und daher läßt es sich bezweifeln, ob es wahrer Kiesel gewesen sey**).

Der von Zeylon gebrachte Stein, der sogenannte Rubin-Spath, dessen specifische Schwere

*) 3 Berl. Beob. 336.

**) Im Kohlentiegel wurde die Oberfläche blos etwas trübe und unrein, ohne allen Gewichtsverlust; im Thontiegel floß ein Theil unvollkommen zur schwarzbraunen Schlacke, in welcher die übrigen Stücke mit beybehaltener Farbe und Durchsichtigkeit, impastirt waren. (Klapr. Beytr. S. 29). Auf dem Sappare schien er erst unschmelzbar; doch in der Folge veränderte er sich wie in Arten von Schwämmchen, mit einem sehr dünnen Stiele, und einer Art von Huthe (de Sauss. Annal. S. 44). C.

3,454 ist, ist ein Regenbogenfarben spielender Rubin-Spinell.

Achte Art.

Erste Familie.

Occidentalischer oder Brasilianischer Rubin.

Er ist roth, sich ins Gelbe neigend.

Der Glanz ist 3, die Durchsichtigkeit 3. 4; und seine Brechung doppelt.

Die Gestalt besteht aus viereckigen rhomboidalischen Prismen, die zuweilen mit, und zuweilen ohne Pyramide sind, und die oft nur sehr schwer genau anzugeben ist.

Der Bruch ist blättrig.

Die Härte 16: seine specifische Schwere 3,531.

Er ist für sich unschmelzbar; selbst mittelst reiner Luft wird er blos zu einer feinkörnigen Porcellanmasse verändert.

Zweyte Familie.

Occidentalischer Topas.

Erste Abänderung.

Brasilianischer Topas.

Er ist goldgelb, allein blaßer, als der orientalische, und selbst weiß.

Der Glanz ist 3. 4. Die Durchsichtigkeit 3. 4, und seine Brechung doppelt.

Die

Die Gestalt ist wie die von der vorigen Familie; die Prismen sind oft in der Länge gereift.

Der Bruch ist blättrig. Die Härte 16; die specifische Schwere 3,536.

Bey einer mäßigen Hitze soll er roth, und dann zu einem Brasilianischen Rubin werden, in einer stärkern verliert er seine Farbe: unterdessen ist er bey 160° schmelzbar*): durch Borax kann er verglast, und mittelst der reinen Luft in ein Email verkehrt werden.

Zweyte Abänderung.

Sächsischer Topas.

Seine gewöhnliche Farbe ist blaß weingelb, seltener ein reiner Gelb, oft gelblichgrau, oder graulichweiß.

Sein äußerlicher Glanz ist zufällig: der innere 3. 2. Die Durchsichtigkeit 2. 3. 4, und seine Brechung doppelt.

*) Im Kohlentiegel wurde er weißgebrannt, matt, undurchsichtig, mit erdigem Bruche. Im Kohlentiegel eben so; nur daß einige dünne Schiefer abgesprungen waren (Klapr. Beytr. 225). Vor dem Löthrohre bildete sich im Zurücklaufen ein weißes blasiges durchscheinendes Email, bey 3024° ob er schon gleichartig scheint, so findet man doch einige Theilchen, die ein leichtflüßigeres, bouteillengrünes halbdurchsichtiges Glas geben (de Saussure Annal. 225). C.

Seine gewöhnliche Form ist die von einem achteckigen Prisma; vier der Winkel sind sehr stumpf.

Die Flächen sind länglich gestreift, und keilförmige Pyramiden: oft finden sie sich in stumpfen rundlichen Bruchstücken. Der Bruch ist blättrig.

Die Härte ist 14: die specifische Schwere 3,564. Der blässeste wird weißer Topas genannt, und ist von 3,553.

Bey starker Erhitzung wird er weiß*) und berstet bey 100**). Durch reine Luft wird er zu einem Email.

Nach Herrn Bergman enthält er 0,46 Thon-, 0,39 Kiesel-, 0,08 milde Kalkerde und 0,06 Eisen.

Nach Herrn Wiegleb ***), 0,5229 Kiesel-, 0,4459 Thon-, 0,025 Kalkerde und 0,0031 Eisen. Diese Zerlegung scheint die genauste: denn ein Stein, der nach Hrn. Bergmans Methode zusammengesetzt ist, müßte mehr schmelzbar seyn; in der That fand ich eine Mischung, die genau nach Bergman's Resultaten gemacht war, bey 144° zu einer graulichschwarzen etwas lockern Porcellanmasse geschmolzen.

Dritte

*) 4 Berl. Beob. 15. 16.

**) Nach Hrn. Klaproht verhält er sich im Kohlen- und Thontiegel, wie der Brasilianische (Beytr. S. 32). C.

***) 1 Chem. Annal. 1786. S. 111.

Dritte Abänderung.

Aquamarin, von Einigen orientalischer Aquamarin genannt.

Seine Farbe ist blaulich, oder blaßgrün.

Sein Glanz ist 4: die Durchsichtigkeit 3. 2, und die Brechung doppelt.

Man findet ihn entweder in rundlichen oder scharfeckigen Bruchstücken, oder in sechsseitige Prismen als Topas crystallisirt, und der Länge nach gereift.

Der Bruch ist blättrig: die Härte 12. Die specifische Schwere von 3, 47 zu 3, 548.

Er ist für sich unschmelzbar.

Dritte Familie.

Occidentalischer oder Brasilianischer Sapphir.

Seine Farbe hat alle Schattirungen von Blau, oft weiß.

In andern Rücksichten kömmt er mit dem vorhergehenden überein.

Seine Härte ist 15 oder 16. Seine specifische Schwere 3, 1307.

Er ist für sich unschmelzbar, allein er verliert seine Farbe in einer Hitze von 130°.

Neunte Art.

Hyacinth.

Er ist gelblichroth, mit Braun vermischt; die eine dieser Farbe ist bald die überwiegende, und bald die andre: aber gewöhnlich ist es die rothe. Deshalb haben wir blaßrothe, und zuweilen blutrothe; diese werden oft mit Granaten vermischt; welche aber gewöhnlich eine blaulichere Schattirung haben, und specifisch schwerer sind.

Sein Glanz ist 3. Die Durchsichtigkeit 3. 4. und die Brechung doppelt.

Seine eigentliche Gestalt ist ein rechtwinklig vierseitiges Prisma, das sich mit zwey Rhomboidalpyramiden endigt: allein gewöhnlich kömmt es blos in abgestumpften Bruchstücken vor.

Seine Oberfläche ist glatt; sein Bruch blättrig.

Seine Härte ist 12 oder 13; die specifische Schwere von 3,687 zu 3,76.

Nach Herrn Duist nimmt der röthlichgelbe, den er den wahren Hyacinth nennt, bey einer mäßigen Hitze, wenn er in Sand gepackt ist, eine Nelkenbraune Farbe an, in einer stärkern verliert er die Farbe, behält aber die Durchsichtigkeit, und schmelzt nicht bey 160°*). Auch können die Laugen-

*) Im Kohlentiegel waren die Crystallen graulichweiß geworden, etwas an einander gebacken, weniger durchsichtig; sonst unverändrrt. Im Thontiegel

genſalze ihn nicht in Fluß bringen: allein Borax und natürliches Harnſalz ſind kräftiger.

Obgleich der gelblichbraune in einer ſtarken Hitze ſeine Farbe behält; ſo ſchmelzt er doch bey 150° oder 160° *). Dieſem zu Folge ſcheinen dieſe beyden verſchieden zu ſeyn.

Herr Bergman giebt von der gelberen Sorte 0,40 Thon-, 0,25 Kieſel, 0,20 milde Kalkerde und 0,13 Eiſen; und Herr Achard 0,4133 Thon-, 0,2166 Kieſel-, 0,20 Kalkerde und 0,1333 Eiſen an **).

Ich fand, daß eine Miſchung, die nach Bergman's Reſuleat gemacht war, eine graue nicht wohl geſchmolzene Maſſe bey 144° gab, die auf der Oberfläche glaſurt war. Dies zeigt, daß einige Grade mehr ſeine Schmelzung bewirken würden; vielleicht ſogar eben dieſer, nur länger fortgeſetzte, Grad.

Zehnte

tiegel waren die den Tiegel berührenden Kryſtallen mit einer ausgeſchwitzten Eiſenhaut angeſchmelzt, die übrigen zuſammengebacken: die Farbe weingelb (Klapr. Beytr. S. 19). C.

*) Schwed. Acad. Abh. J. 1768.

**) Auch hier iſt Hrn. Klaproths Zerlegung ganz anders: denn der Hyacinth beſteht, derſelben zu Folge aus 70 Zirkonerde, 25 Kieſelerde, 0,50 Eiſenkalk; Verluſt 4,50. Vielleicht verdiente aber auch jene eigenthümliche Erde Hyacintherde genannt, und der Zirkon unter dieſelbe gerechnet zu werden.

Zehnte Art.

Granat.

Hiervon haben wir drey Abänderungen.

Erste Abänderung.

Orientalischer Granat; Carbunkel.

So nennt man ihn, nicht weil man ihn blos in den Morgenländern findet, sondern wegen seiner größern Vollkommenheit; als Härte, Glanz und Durchsichtigkeit.

Seine Farbe ist dunkel oder blutroth, etwas ins Violette spielend.

Sein innerer Glanz ist 3 oder 4: seine Durchsichtigkeit 4 und die Brechung doppelt.

Er ist crystallisirt entweder in 12 rhomboidal Flächen oder 24 Trapezoiden oder 36 Flächen, von welchen 12 Rhomben, und die 24 andern verlängerte Sechsecke sind, die zwischen diese Rhomben vertheilt sind; und einige andre Abänderungen.

Der Bruch ist muschlig.

Die Härte 14 oder 13: die specifische Schwere von 4,000 zu 4,188 *).

Zweyte

*) Er giebt im Kohlentiegel ein graues trübes Glas voller Eisenkörner: im Thontiegel eine fast dichtgeflossene undurchsichtige braungrünliche Schlacke (Klapr. Beytr. S. 16). Der sogenannte Syrische giebt bey 78° ein schwarzes undurchsichtiges Email, mit dichtem Bruche, das auf dem Sappare zu einem farbenlosen Glase wird. C.

Zweyte Abänderung.

Gemeiner Granat.

Er ist dunkelroth: ins Violette spielend, oder zum Schwarzen sich neigend; oder oliven- oder lauchgrün, oder braun, selten gelb.

Sein äußerer Glanz ist zufällig: der innere 2. 3. Die Durchsichtigkeit 2. 3. 1. Von den braunlichen und schwärzlichen gewöhnlich 0. Von dem grünen höchstens 2.

Er ist, wie die vorige Abänderung, crystallisirt; die Oberfläche derselben ist oft, schräg durch, gesäumet: oft findet man ihn in rauhen rundlichen Körnern oder Bruchstücken.

Der Bruch ist uneben, und neigt sich zum flach- oder unvollkommen muschligen, oft zu dem splittrigen.

Die Härte ist von 10 zu 11; doch zuweilen blos zu 9.

Die specifische Schwere von dem rothen ist von 3,941 (Werner) zu 4,000 (Brisson) von dem grünen von 3,75 zu 3,800.

Ich fand die Schwere von einigen kleinen Granaten 3,63.

Beyde Abänderungen äußern gewöhnlich einige Wirkung auf die Magnetnadel.

Nach Herrn Bergman schmelzen sie für sich vor dem Löthrohre, zuweilen in ein durchsichtiges grünes Glas, am gewöhnlichsten aber zu einer schwarzen Schlacke. Alcalis schmelzen sie mit großer Schwürigkeit, Borax und natürliches

Harn-

Harnsalz verändern sie in ein grünes oder schwarzes Glas *). Herr Gerhard sagt uns, daß sie in einer starken Hitze ein graues Glas geben **); allein Herr Foucroy fand, daß gepulverte Granaten, bey einer starken Hitze von eilf Stunden blos erweicht und an einander gebackt werden ***). Um diese verschiedenen Resultate genauer zu erforschen, setzte ich 35 Gran schmaler Böhmischer Granaten, deren specifische Schwere 3,63 war, der Hitze eines Blasebalgs (blast heat) einige Minuten hindurch aus; und ich fand, daß sie zu einem satten dunkelgrauen, feinkörnigen Porcellan bey einer Hitze von 136° geschmolzen waren †).

Nach Hrn. Bergman's Zerlegung enthält dieser Stein mehr Kiesel als Thon, und mehr Thon als Kalk; an Eisen aber von 0,02 bis 0,20.

Nach Herr Achard gaben Böhmische Granaten 0,483 Kiesel, 0,30 Thon, 0,116 Kalkerde und 0,10 Eisen.

Herr Wiegleb fand, daß die grünen Granaten aus Sachsen 0,3645 Kiesel-, 0,3083 Kalkerde und 0,2875 Eisen ††) enthalten. Von diesen

*) 2 Bergman 105. **) Grundriß 111.

***) Buff. Mineralog. 257 8v.

†) Dieser verhielt sich in beyden Tiegeln fast eben so, als der Orientalische (Klaprohts Beytr. S. 16). C.

††) 1 Chem. Annal. 1788. S. 201.

sen können wir, da sie auch specifisch leichter sind, vermuthen, daß sie von den rothen specifisch verschieden sind. In einem andern Versuche indessen fand Herr Wiegleb in den grünen auch die Thonerde: so wie auch Herr Merz: denn in den Ehrenbergischen fand er 0,40 Kiesel, 0,20 Thon, 0,08 Kalk: die fehlenden 12 Grane müssen Luft und Wasser, und vielleicht ein zufälliger Verlust gewesen seyn; allein der Kalk war, wie es schien, milde, da Herr Wiegleb auch einen beträchtlichen Verlust bemerkte *).

Man findet ihn gemeiniglich in schiefrigtem Glimmer oder Gneiß, selten im Argillit oder Granit.

Dritte Abänderung.

Unförmlicher Granat.

Seine Farbe ist braunlich, oder schwärzlichroth.

Sein Glanz ist 2. 1. Seine Durchsichtigkeit 2. 1.

Sein Bruch blättrig und schiefrig.

Die Härte ist 11 oder 12: die specifische Schwere 3,89 (Leske D. 83).

Man findet ihn in Schweden, und in Ostindien (Leske D. 50, und 83) und nach Herrn Saussure auch in der Schweiz.

Herr Macquart gedenkt einer andern Abänderung, welche er die Substanz nennt, aus welcher

*) Voigt Abhandl. 15 u. 12.

welcher Granaten gebildet werden. Sie besteht aus graden Fasern, die von einem gemeinschaftlichen Punkte aus einander fahren (Essais de Mineralog. p. 373).

Eilfte Art.

Chrysoberill *).

Seine Farbe ist ein verdünntes gelbliches Grün, allein er wirft, gleich einem Opal, und zwar dem Anscheine nach von der Inseite, eine gemischte Farbe von blaulichgrün und goldgelb zurück.

Sein Glanz ist 3. 4: die Durchsichtigkeit 3. 4.
Sein Bruch ist muschlig.
Seine Härte 10: seine specifische Schwere 3,698 bis 3,719 **).

Zwölfte Art.

Chrysolith.

Seine gewöhnlichste Farbe ist gelblichgrün, mit Braun vermischt; und sie neigt sich zuweilen zu dem Olivengrün und zuweilen zum Blaßgelben, mit

*) 2 Bergm. Journ. 1790. S. 84. 90. Leske O. 9. Gmelin Grundr. S. 22.

**) In beyden Tiegeln veränderte sich der Brasilianische wenig; nur wurde er blasser und bekam mattweiße Flecken (Klapr. Beytr. S. 13). Er besteht aus 71,50 Thon, 8 Kalk, 18 Kieselerde, 1,50 Eisenkalk und 3 Verlust (S. 102). C.

mit grau, selten mit röthlichbraun oder grasgrün vermischt.

Sein innerer Glanz ist 3. 4. Die Durchsichtigkeit 4. 3.

Er findet sich theils in scharfen unebnen, eingeschnittenen Bruchstücken, oft in rundlichen Körnern, und zum Theil in verstümmelten Crystallen, welche von rechtwinkligen vierseitigen Prismen herzurühren scheinen, deren Winkel abgestumpft sind.

Seine Oberfläche hat ein feinsplittriges und schuppiges Ansehen; allein diejenigen Crystallen, die durch Reiben nicht beschädigt sind, sind auf ihren breiteren Seiten in die Länge gestreift. Wo die Fläche nicht durch reiben litt, hat sie einen beträchtlichen Glanz.

Sein Bruch ist in jeder Richtung muschlig. Bruchstücke 3.

Seine Härte ist von 9 zu 10, spröde: die specifische Schwere von 3, 340 zu 4, 410.

Herr Werner setzt hinzu, daß kein Stein, dessen Dichtigkeit unter 3, 300, oder über 3, 450 ist, ein Chrysolith sey.

Er ist bey 150° unschmelzbar, aber verliert seine Durchsichtigkeit, und wird schwärzlichgrau *).

Durch

*) Im Kohlentiegel erhält er eine starke Eisenhaut; im Bruche war die Farbe nicht mehr bemerkbar, sonst war er an Form, Glanz und Durchsichtigkeit unverändert. Im Thontiegel war die Farbe ins Olivengrüne etwas übergegangen (Klapr. Beytr. 13). C.

Durch reine Luft wird er zu Email. Borax und natürliches Harnsalz bewirken seine Schmelzung: allein Alcalien haben fast gar keine Wirkung darauf.

Die angegebenen Nachrichten sind mit geringer Veränderung aus Hrn. Werner's meisterhaften Abhandlung über diesen Stein, im zweyten Theile des Bergmännischen Journals 1790 gezogen. Er zeigt daselbst, daß man diesen Stein häufig verkannt hat, und Olivine, grünliche Turmaline, Chrysoberille, Olivengrüne Amethysten, Prehniten, gelblichgrüne Granaten, und dunkelgrüne, nahe beym Vesuv gefundene Crystallen von verschiedenen Schriftstellern dafür angesehen worden sind; ja, daß Herr Rome' de Lisle sich so weit geirret hat, daß er die Crystallen von Phosphoriten und Sächsischen Topasen unter der Benennung von Chrysolith beschrieben hat. Herr von Born, in Raab's Catolog, fiel in ein ähnliches Versehen.

Nach Herrn Achard enthält er 0, 64 Thon-, 0, 17 Kalk-, 0, 15 Kieselerde und 0, 0166 Eisen *).

Drey-

*) 2 Bergm. Journ. 1790. S. 69. Nach Herrn Klaproht enthält er 38 — 39 geglüheter Kiesel-, 39, 50 bis 43, 50 geglüheter Talkerde und 19 geglüheten Eisenkalk (S. 107).

Dreyzehnte Art.

Olivin *).

Er ist hellbräunlich grün, und neigt sich öfters zu dem gelblichen oder graulichgrünen, und beym Verwittern, zu bräunlich oder ockergelb. Kürzlich hat man einige blaulich oder berggrün gefunden (1 Bergm. Journ. 1792. S. 290).

Sein innerer Glanz ist 2 3: die Durchsichtigkeit 3. 2.

Man findet ihn gewöhnlich in rundlichen Körnern, welche mehrentheils in andern Steinen stekken: doch zuweilen ist er auch in großen Massen, aber noch niemahls crystallisirt gefunden.

Der Bruch ist muschlig, und nähert sich dem unebnen, selten dem unvollkommen blättrigen: und dann ist es noch nicht ausgemacht, ob es nicht ein verschiedener Stein, oder vielleicht eine Abänderung desselben Steins ist **).

Wenn er in großen Massen ist, so kömmt er in feinkörnigen, leicht trennbaren, abgesonderten Stücken vor.

Seine Härte ist 9, spröde: die specifische Schwere ist von 2,96 zu 3,225.

Er verwittert leicht durch die Einwirkung der freyen Luft.

*) 2 Bergm. Journ. 1790. S. 35.

**) 1 Bergm. Journ. 1792. S. 242.

Nach Herrn Voigts und Mayers Versuchen ist er bey einer Hitze von 150° oder 160° zu einem Email schmelzbar*).

Bisher hat man ihn blos in Basalten, oder Trapps, und nicht in Wacke, oder Mandelstein, gefunden: allein Herr Lievre versichert uns, er habe ihn im Topfstein in den Pyräneen gefunden (30 Roz. 397).

Dieser Stein wird durch Digestion in Salpetersäure angegriffen, und sein Eisen aufgelöst: allein jene wirkt nicht auf den Chrysolith; dies giebt uns also ein hinlängliches Merkmahl, woran sich diese beyden unterscheiden lassen **).

Vier-

*) Die Körner des Olivins aus Grönland, vom Habichtswalde, und von Rittersdorf wurden im Kohlentiegel schwarz, undurchsichtig, zartglasirt und zusammengebacken: im Thontiegel fast eben so, nur an dessen Seiten angeschmolzen. Der von Unkel war ausserdem mit einer weißen, haarförmigen Masse durchflossen, und mit Eisenkörnern belegt. Im Thontiegel war er zu einer grünlichen, glänzenden, etwas porösen Masse geflossen. (Klapr. S. 23). — Bey 756° floß er zu einem grauen Glase, das den Sappare mit Aufbrausen auflöst (Sauss. 222). C.

**) Nach seinen Bestandtheilen ist er dem Olivin nahe verwandt: denn der Unkeler und der Karlsberger enthalten 50 — 52 Kiesel-, 37 — 38 Talk-, 0,25 — 0,12 Kalkerde und 10 — 12 Eisenkalk (Klapr. Beytr. S. 112). C.

Vierzehnte Art.

Obsidian.

Einige nennen ihn Isländischen Agath, andre Ungrischen Luchs-Sapphir.

Er ist schwarz oder graulichschwarz: in sehr dünnen Stücken dunkelgrün.

Sein innrer Glanz ist 3. Die Durchsichtigkeit 1.

Er findet sich in abgesonderten Massen, oder in Gneiß, Granit oder Porphyr eingeschlossen: gewöhnlich ist er mit einer grauen dunklen Kruste überzogen. Fichtel sagt, man habe ihn in Gestalt einer zwölfseitigen Pyramide gefunden *).

Sein Bruch ist vollkommen muschlig, zuweilen regenbogenförmig.

Die Härte ist 10: die specifische Schwere 2, 348.

Er schmelzt zu einer grauen dunkeln Masse **).

Nach Herrn Bergman enthält der Isländische Agath 0, 69 Kiesel, 0, 22 Thon, 0, 09 Eisen.

*) Beytr. zur Mineral-Geschichte Siebenbürgens Th. 1. S. 143.

**) Der Obsidian vom Hekla, Lipari und Tokay gaben in beyden Tiegeln ein grünliches starkglänzendes Glas mit einer grauen Haut (Klapr. S. 22). Schwarzer Obsidian aus den Hebriden gab eine graugrünliche durchsichtige Schlacke bey 47°. Der Braune, oder Dolomieu's harzfarbige Lava gab eine weiße durchscheinende blasige Schlacke bey 113° (Sauss. 202). C.

Wir haben keinen Grund znm Verdachte, daß er vulkanischen Ursprungs sey, da er in Ungarn im Gneiße und zerfallenem Granite gefunden wird (Gerhard Miner. System 283).

Funfzehnte Art.

Schörl. Schwarzer Stangenschörl von Werner.

Seine Farbe ist schwarz.

Sein Glanz ist 2, gemein: Die Durchsichtigkeit 0.

Man findet ihn entweder in Massen von einer unbestimmten Gestalt, oder in drey- oder neunseitige Prismen crystallisirt, die, wenn sie noch ganz sind, mit dreyseitigen Spitzen sich endigen.

Die Oberfläche der Crystalle ist länglich gestreift.

Die unförmliche Sorte kömmt in dünnen, graden, säulenförmigen abgesonderten Stücken vor, die zu Zeiten parallel, zu Zeiten von einander fahrend oder sternförmig, gestreift und leicht von einander trennbar sind: sehr selten in unregelmäßigen körnigen Stücken.

Sein Bruch ist muschlig, sich ins Unebne neigend, und daher oft dem gestreiften ähnlich.

Der Längenbruch ist blättrig.

Seine Bruchstücke 3, er giebt einen grauen Strich.

Seine Härte ist 10: seine specifische Schwere von 2, 92 zu 3, 212.

Bey dem Rothglühen ändert er seine Farbe unter dem Abkühlen; bey 46° wird er röther, bey 65° schmelzt er nicht: allein bey 127° wird er zu einem bräunlich schwarzen dichten Email: bey 147° wird er noch lockerer, und seine Oberfläche etwas röther*). Ich fand seine specifische Schwere, nach der Erhitzung 2, 143, wegen der beträchtlichen Anzahl kleiner Löcher.

Das Wort Schörl kömmt so häufig in mineralogischen Schriften vor, und ist so oft Steinen von verschiedenen Arten gegeben worden, und zwar nicht etwa nur von verschiedenen, sondern oft selbst von demselben Verfasser, daß es nothwendig ist, die verschiedenen Bedeutungen anzuzeigen, in welchen es bey den vorzüglichsten mineralogischen Schriftstellern vorkömmt.

Das Wort selbst kömmt vom Schwedischen Skorl, spröde, und wurde zuerst von Cronstedt

*) Der schwarze stänglichtgestreifte aus Cornwall veränderte im Kohlentiegel seine äußere Form wenig, hatte nur ausgeschwitzte Eisentheilchen: dagegen war der vom St. Gotthard, in neunseitigen Säulen, und der aus Grönland in sechsseitigen zu einer Schlacke geflossen. Im Thontiegel gaben alle drey eine mehr oder minder vollkommene Schlacke (Klapr. S. 26). Der schwarze von Berg Rose, gab in der ersten Schmelzung bey 57° eine grauschwärzliche sehr aufgetriebene, doch nicht schwimmende, Schlacke, die in der zweyten Schmelzung auf dem Sappare, bey 780° ein grünes, sich zuletzt entfärbendes, Glas giebt (Sauss. S. 203). C.

angewandt, um eine Classe von Steinen von säulenförmiger Gestalt und beträchtlicher Härte und Dichtigkeit zu bezeichnen, deren specifische Schwere von 3 zu 3, 4 gieng. Allein unglücklicher Weise begriff diese Classe von Steinen manche verschiedene Arten unter sich, als Basalt, Actinolith ꝛc. Und da er das Wort im Lateinischen durch Basalt übersetzte, wurde die Unordnung dadurch noch vermehrt.

Er setzt indessen nicht immer voraus, daß er durchaus crystallisirt seyn müsse; sondern er unterscheidet vier Arten, von welchen die letzte allein, nach ihm, crystallisirt ist.

1) Der unförmliche eisenhaltige Schörl, oder Skorlberg; dies ist, wie Wallerius angiebt, seine eigne 148ste Art, von einer grünen, oder gelblichgrünen Farbe: seine specifische Schwere ist 3, 200; er giebt nicht ohne Mühe, wenn überhaupt, mit Stahl Feuer. Dieser wird jetzt gemeiner Strahlstein, nach Werner, genannt, insofern die unförmliche Art blos darunter begriffen ist.

2) Der Schörlspath von einer grünen, und zuweilen weißen Farbe; dies ist Wallerius's spathiger Basalt; und soll wahrscheinlich die grüne blättrige Hornblende und den Schörlit bezeichnen.

3) Der fasrige, oder Strahlschörl: schwarz, grün und weiß; Wallerius's fasriger Basalt, welches Werner's gemeiner crystallisirter Strahlstein ist.

4) Der

4) Der Schörlcrystall, welches er Basaltes crystallisatus übersetzt, wovon er drey Farben nahmhaft macht, die schwarze, grüne und röthlichbraune; dies thut auch Wallerius, der durch den Namen betrogen, unter diese Art die Pfeiler des Riesenweges zählt. Indessen ist der schwarze der wahre Schörl; die andern Farben sind wahrscheinlich von Strahlsteinen und Turmalinen hergenommen.

Herr Bergman unterscheidet auch drey Arten von Schörl, den fasrigen, dessen er in seiner Abhandlung vom Asbest erwähnt, den crystalisirten und den schuppigten: diesen letzten nennt er auch Hornblende*); allein der erste schmelzt für sich zu einer graulichen Porcellanmasse, und deshalb gehört er nicht zu dieser Art: der crystallisirte wird freylich durch das Löthrohr erweicht, aber schmelzt höchst schwer zu einer Kugel, wogegen die Hornblende leicht schmelzt: daher gehören sie nicht zu einer Art: er gesteht auch, daß der crystallisirte der Härte des Crystalls nahe kömmt; dagegen kann Hornblende durch ein Messer geschabt werden. Noch unterscheidet er den crystallisirten in durchsichtigen und dunkeln: die ersten sind gelb oder braun, mehrstens aber grün: der dunkle auch schwarz, oder grün.

Auf diese Art werden auch die Turmaline, der basaltischen Hornblenden zu geschweigen, unter dieser Benennung begriffen.

*) 2 Bergm. 107.

Herrn Saussure's Definition der Kennzeichen dieses Steins ist auch zu viel umfassend; es ist, wie er sagt, „ein harter glänzender crystallisirter Stein, der theils ohne Aufbrausen in Säuren auflöslich, und für sich schmelzbar ist. Seine Härte ist 10, sein Bruch glasartig, seine specifische Schwere übertrifft weit die des Crystalls: seine Farben sind grün, gelb oder schwarz", wozu er hernach noch weiß setzt, und auch die basaltische Hornblende.

Herr Rome' de Lisle verwechselt beständig Schörle, Strahlsteine, Turmaline und Basaltische Hornblenden: allein er gesteht, daß er lange Anstand nahm, ob er diese letzte nicht als besondre Art unterscheiden sollte: er nennt sie vulkanische Schörle.

Herrn Werner's Scharfsinn verdanken wir die bestimmten Kennzeichen, durch welche diese verschiedenen Arten nun genau unterschieden werden, und die wir angaben, da wir von einer jeden handelten.

Wegen der unbestimmten Anwendung dieses Namens auf Steine von verschiedenen Arten, kommen wir in Verlegenheit anzugeben, zu welchen von denselben die wenigen Zerlegungen, die wir von Schörlen haben, besonders gehören.

Herr Bergman, in seiner Abhandlung von Edelsteinen, sagt uns, daß die Schörle eine größere Menge von Kieselerde enthalten, als die Granaten,

naten (und in Granaten ist der kieseligte Theil der stärkste): alsdenn komme der thonerdige, sodann der kalkerdige. In schwarzen Schörlen ist, nach ihm, das Eisen im Verhältnisse von 20 p. C.; indessen, da er gelber, brauner und grüner Schörle gedenkt; so ist es ungewiß, bey welchen von ihnen diese angegebene Stuffenfolge statt finde.

Herr Wiegleb scheint in der That den ächten Schörl, von welchem wir hier handeln, zerlegt zu haben: indessen weicht seine Nachricht von der von allen andern Scheidekünstlern ab: denn erstlich fand er, daß wenn die Verbindung der Bestandtheile nicht durch Verkalkung mit Alcali geschwächt war, die Salpetersäure keinen Theil derselben, sogar bey langer Digestion auflösen könne*). Und dann sagt er uns zweytens, er enthalte keinen Kalk, sondern blos 0,3416 Kiesel, 0,4125 Thon, 0,20 Eisen, 0,0541 Braunstein**).

Herr Chaptal führt auf der andern Seite an, daß er in dem schwarzen prismatischen Schörl von Gevaudan 0,52 Kiesel-, 0,37 Thon-, 0,05 Kalkerde, 0,03 Braunstein und 0,03 Eisen fand (2 Chaptal S. 123).

Herr Saussure sagt uns auch, daß die Schörle, die er untersuchte, großentheils in Salpeter- und allen den mineralischen Säuren ohne vor-

*) 1 Chem. Annal. 1785.

**) 1 Crells Beyträge St. 4. S. 33.

vorgängige Zubereitung auflösbar wären, und sowohl Talk- und Kalk-, als auch Thon- und Kieselerde und auch Eisen enthielten (1 Saussure 64. 65 ꝛc.).

Herr Bergman hält den Kalk für ein, dem Schörl wesentliches, Stück *). In seiner Zerlegung des schwarzen crystallisirten Schörls vom Berge Albano fand er sowohl Talk als Kalk: allein dies war wahrscheinlich eine basaltische Hornblende.

Herr Bindheim fand auch 21,6 p. C. Kalk in einem Steine, den er prismatischen Schörl nannte, und den er im Kalke der Carpathischen Gebürge fand: allein es ist nicht ausgemacht, was für ein Stein es eigentlich war, da keine Beschreibung gegeben ist. Herr Bergman glaubt, es sey ein Zeolith gewesen **).

Ich versuchte Herrn Wieglebs Resultat synthetisch, und fand, daß eine ihm völlig gleiche Mischung, aus der ich nur den Braunstein ließ, bey 148° kaum schmelzbar fand; sie bildete blos eine grünlich schwarze lockere Schlacke. Um unter einem Gesichtspunkte alle die verschiedenen Bedeutungen dieses Worts zusammen zu fassen; so bemerke man, daß das, was man

Weiße Schörle nennt, Schörlith, oder nadelförmiger Schwerspath seyen.

Gelbe

*) Schwed. Abh. J. 1784. S. 113.

**) 2 Chem. Annal. 1784. S. 396.

Gelbe, basaltische Hornblende.
Röthlichbraunne, basaltische Hornblende, und zuweilen Turmaline.
Grüne, wenn sie fasrig, schörlartig, oder glasartig sind, Strahlsteine; wenn sie gröber sind, Prehniten; zuweilen selbst wird Hornblende grüner Schörl genannt*).
Violette, Thumerstein.
Blaue, Sappare.
Schwarze, und sechseckige, oder vulkanische sind auch basaltische Hornblenden.
Rothe Schörle, mit länglichen Streifen, hat man kürzlich in Ungarn gefunden (1 Raab 168**). Ich fand auch einen in Leske'ns Sammlung (N. 171), allein er war so klein, und stack so fest in Quarz, daß ich keine Versuche mit ihm machen konnte. Rubelliten nennt man auch so.

Sech-

*) Zum Beyspiel von Herrn Besson: man sehe Estner freymüth. Gedanken S. 37. 38.

**) Dieser sogenannte rothe Schörl von Boinik ist, nach Hrn. Klaproht (Beytr. S. 233. ff.) ein neues Metall. Wurde er mit fünf mahl so vielem milden Alcali geglühet; so kam er in den Fluß. Durch kochendes Wasser aufgeweicht, setzte sich aus der Masse ein weißer Niederschlag ab, der ausgesüßt und getrocknet als eine weiße lockere Erde erschien. Sie löst sich, (zugleich mit etwas damit niedergefallener Kieselerde) in den Mineralsäuren auf, wird aus ihnen durch Blaulauge (grasgrün und braun), durch Galläpfeltinktur (brauns

Sechzehnte Art.

Turmalin.

Er ist gewöhnlich braun, oft so dunkel, daß wenn man ihn nicht gegen das Licht hält, er schwarz scheint, und oft so helle, daß er sich dem rothen Hyacinth nähert: zuweilen neigt er sich zu dem Olivengrünen, oder Dunkelgrünen: man findet ihn auch blau. Herr Bergman versichert, der von Zeylon sey dunkelbraun, oder gelblich; der von Brasilien, grünlich, blaulich, röthlich oder gelblich braun; der von Tyrol bey zurückgeworfenem Lichte, schwärzlichbraun; allein bey durchfallendem Lichte gelblich, oder in dünnen Stücken grünlich. Der Schweizerische ist schwärzlich.

Sein innerlicher Glanz ist 2. 3. Die Durchsichtigkeit 3. 4. 2 und 1, wenn er schwarz ist.

Er

(braunroth), geschwefeltes Ammoniak (blaulichgrün) und durch Zinn und Zink in dunkeln Flokken gefället: die weiße Erde, für sich geglühet, wird gelblichroth, und in Berührung mit Kohle blaulich: wurde sie alsdenn mit dieser in den Porcellanofen gesetzt; so erfolgte eine, oberhalb bräunliche, unterhalb hellblaulichgraue Schlacke, die aber zu einem wahren Metallkalke nicht gebracht werden kann. Dieser neuen metallischen Substanz giebt Herr K. den Namen Titanium; und einem neuen Fossil aus dem Paßauischen, (in röthlich-, graulich- und schwärzlichbraunen verschobenen vierseitigen Säulen, das 35 Kiesel-, 33 Kalkerde und 33 Titankalk (nebst einer Spur Braunstein enthält), den Namen Titanit.

C.

Er findet sich in abgesonderten stumpfeckigen Stücken oder Körnern, oder in dünne drey- oder neunseitige Prismen, die sich in eine viereckige Spitze endigen.

Die Oberfläche dieser Crystalle ist oft glatt, aber auch länglich gesäumt.

Sein Bruch ist muschlig; er zeigt aber zuweilen etwas Neigung zu dem blättrigen. Die Bruchstücke 3. Die abgesonderten unförmlichen Theile zeigen säulenförmige Stücke.

Die Härte ist von 9 zu 11: die specifische Schwere von 3,05 bis zu 3,155. Allein seine merkwürdigste Eigenschaft ist die elektrische Kraft, die er, durch die Erhitzung bis zu ohngefehr 200° Fahrenheit, bekömmt; so daß er Asche und andre leichte Körper anzieht und zurückstößt: allein diese Eigenschaft soll auch in dunkeln Schörlen bemerkt worden seyn (2 Bergm. S. 124).

Er wird roth, wenn er erhitzt wird, und schmelzt für sich; der crystallisirte unter Aufschwellen; und der von Zeylon und Tyrol giebt ein weißliches schwammigtes Email: der uncrystallisirte, der Brasilianische, schmelzt schwerer*).

Hieraus sehen wir, daß Turmaline von Schörlen überhaupt in Farbe und Durchsichtigkeit verschie-

*) Der grüne aus Brasilien, und der schwarze aus Spanien waren in beyden Tiegeln hart gebrannt, an Farbe verändert, zum Theil an einander gebacken. Der schwarze aus dem Zillerthale war im Kohlentiegel sehr unförmlich geworden: im Thon-

schieden sind, noch mehr aber durch ihr Verhältniß im Schmelzen sich auszeichnen.

Weder das natürliche Harnsalz, noch das Mineralalcali bringen ihn leicht zum Fluß; auch der Borax nicht, ob er gleich merklicher darauf wirkt.

Die Mineralsäuren ziehen sowohl Kalk, als Eisen heraus, wenn er blos gepulvert ist, und man ihn lange digerirt, oder destillirt; aber sie zerlegen ihn ohne besondre Vorkehrung nicht gänzlich.

Das Verhältniß der Bestandtheile in den Turmalinen von Zeylon, Tyrol und Brasilien, nach Herrn Bergman, und vom St. Gotthard in der Schweiz, nach Herrn Struve, ist folgendes.

	Zeylon.	Tyrol.	Brasil.	St. Gotth.
Kieselerde	37	40	34	37,5
Thonerde	39	42	39	38,5
Kalkerde	15	12	11	10
Eisen	9	6	5	9

Sie-

Thontiegel zähe auseinander geflossen und hellbraun (Klapr. S. 33). Der von St. Gotthard wurde bey 27° zu einer pomeranzengelben auf dem Wasser schwimmenden Schlacke: bey 94° auf dem Savoyare, wird er zu einem durchsichtigen bouteillengrünen Glase (Sauss. S. 200). C

Siebenzehnte Art.

Thumerstein *), Glasschörl nach Einigen. — Schörl violet de Dauphiné.

Seine Farbe ist nelkenbraun, oft sehr helle, oder ins röthliche, grünliche, oder perlgrüne oder violette und schwarze spielend.

Sein Glanz ist 2: die Durchsichtigkeit des unförmlichen 2. 1, des crystallisirten 3. 4.

Man findet ihn entweder unförmlich oder crystallisirt; der unförmliche ist fast ganz blättrig: der crystallisirte bildet flache rhomboidalische Crystallen, deren Winkel abgestumpft sind.

Die Flächen sind, ausgenommen, wo sie abgestumpft sind, gewöhnlich in die Länge gestreift; die grauen sind oft zelligt, und die Zellen mit der braunen Abänderung angefüllt.

Der Bruch ist kleinmuschlig, dem unebnen sich nähernd. Die Bruchstücke 3.

Die Härte ist 10. 9, spröde; die specifische Schwere 3,296.

Wird er ein wenig mehr als rothgeglühet; so schwellt er auf, und schäumt wie ein Zeolith; welches

*) 1 Bergm. Journ. 1788. S. 55 und 262. — 1 Helv. Magaz. 180.

ches den specifischen Unterschied von Schörlen anzeigt; und schmelzt zuletzt in ein hartes schwarzes Email*).

Nach Herrn Klaproht enthält er 0,527 Kiesel, 0,256 Thon, 0,094 Kalk, 0,096 Eisenkalk und etwas Braunstein.

Man findet ihn in Dauphine', und nahe bey Bareges crystallisirt: und unförmlich in Sachsen, bey Thum; wovon Herr Werner ihm seinen Namen gegeben hat.

Achtzehnte Art.

Prehnit†)

Dieser Stein hat verschiedene Namen erhalten. Einige nannten ihn grünen Schörl; andre Smaragd oder Praser, oder Chrysopras: und selbst Feldspath und Chrysolith, und Zeolith vom Cap.

Seine Farbe ist apfelgrün, oder grünlichgrau von verschiedenen Graden der Schattirungen.

Sein äußerer Glanz ist 2: sein innerer geringer und perlartig: seine Durchsichtigkeit 3. 2.

Man

*) Der aus Dauphine', und der aus Thum, werden in beyden Tiegeln zu einem Glase; auch zeigen sich Eisenkörner (Klapr. S. 15). C.

†) 1 Bergm. Journ. 1790. S. 110. — 32 Rozier 82. 1 Annal. de Chym. 202.

Man findet ihn unförmlich und crystallisirt. Der erste hat entweder ein blättriges oder streifiges Gewebe: der blättrige besteht aus groß- und kleinkörnigen abgesonderten Stücken, und der gestreifte aus unvollkommenen, dünnen säulenförmigen Stücken. Der crystallisirte bildet entweder niedrige, dünne, zusammengedruckte, flache, viereckige Prismen, oder Tafeln; wovon einige abgestumpfte Ecken haben; und sie sind auf einander gehäuft, oder in Gruppen.

Der vorzüglichste Bruch ist blättrig, selten gestreift: der Querbruch uneben und feinkörnig. Seine Härte ist von 9 zu 10, spröde. Seine specifische Schwere ist 2, 9423.

Vor dem Löthrohre schwillt er auf und schäumt beym Rothglühen noch mehr, als Zeolithe thun, und schmelzt zu einem braunen Email, was auf der Außenseite glatt, aber unten schwammig und locker ist*).

Unter den gewöhnlichen Flüssen wirkt der Borax am stärksten: mit Alcalien bildet er blos ein

*) Der Prehnit aus Dauphine' gab bey 21° eine weiße blasige, und bey 81° eine dichtere Schlacke, die auf dem Sapphare, den sie ein wenig auflöste, zu einem farbenlosen dichten Glase wurde (Gauß. Annal. S. 200). Der aus Schottland gab in beyden Tiegeln eine Schlacke: auch zeigten sich Eisenkörner (Klapr. Beytr. S. 36). C.

Email: aber das natürliche Harnsalz bringt ihn in ein opalisirendes Glas.

Nach der Zerlegung von Herrn Klaproht enthält er 0,4383 Kiesel-, 0,2033 Thon-, 0,1833 Kalkerde, 0,0566 Eisen und 0,0183 Wasser und Luft.

Nach Herrn Haßenfratz hat er 0,50 Kiesel, 0,204 Thon, 0,233 Kalk, 0,049 Eisen, 0,009 und 0,005 Talkerde.

Diesen Stein fand der Obristlieutenant Prehn zuerst nahe beym Cap der guten Hoffnung: daher nannte ihn Herr Werner Prehnit. Kürzlich fand ihn der so genaue Beobachter, Herr Dr. Grotschke bey Dumbarton in Schottland. Man hat ihn auch in Dauphine' gefunden.

Seinem Glanze, Gewebe und Aufschwellen nach, gleicht er dem Zeolith: allein er unterscheidet sich in der Härte, specifischer Schwere, Farbe, Verhältniß zu den Flüssen; und auch in der Mischung; denn er enthält Eisen; auch wird er mit den Säuren nicht zur Gallerte, wie die Zeolithen. Von der andern Seite unterscheidet er sich von Schörlen, durch den Bruch, das Aufschwellen bey Erhitzung, die größere Schmelzbarkeit und Lockerheit des Emails; daher sieht Herr Werner ihn mit Recht als eine besondre, aber dem Zeolithe nahe verwandte Art an.

Reun-

Neunzehnte Art.

Aedelith, oder kieseliger Zeolith *).

Er ist hellgrau, zuweilen mit einem Strich auf Roth, oder gelblich, braun, grün, oder gelblichgrün.

Sein Glanz ist 0. 1: seine Gestalt knolligt, oder knotig.

Sein Bruch ist gestreift, aber zuweilen splittrig, wie Quarz.

Seine Härte ist von 9 zu 10: seine specifische Schwere 2,515, wenn er Wasser eingesogen hat, wovon diese Steine über $\frac{1}{80}$, und oft noch mehr aufnehmen.

Die äußerlichen Kennzeichen sind nur unvollständig angegeben, da ich kein Stück davon besitze, noch eine genaue Beschreibung davon angetroffen habe.

Vor dem Löthrohre schwillt er auf, und giebt eine schaumige Masse.

Er enthält, nach Bergman, von 0,62 zu 0,69 Kiesel-, 0,18 oder 20 Thon-, 0,08 oder 16 Kalkerde und 0,03 oder 0,04 Wasser (Schwed. Akad. Abhandl. J. 1784. S. 114).

Diese Steine sind bisher allein in Schweden zu Aedelfors und Meßeberg gefunden, und müssen

*) Schwed. Akad. Abh. 1784. S. 114.

nicht mit Zeolith, der mit Kiesel oder Chalcedon vermischt ist, verwechselt werden, da diese viel häufiger, besonders in Auvergne, angetroffen werden. Man hat sie bisher zu den gewöhnlichen Zeolithen gerechnet, weil sie aus Kiesel-, Thon- und Kalkerde, in einem immer verminderten Verhältnisse bestehen, und Herrn Bergman's Formel, fac, wie er selbst sagt, gemäß sind: auch weil sie Wasser enthalten, und vor dem Schmelzen aufschwellen und schäumen, und ein gestreiftes Gewebe haben. Aber wären diese Gründe gültig; so müßte der Prehnit auch für einen Zeolith gehalten werden: denn seine Zusammensetzung trifft mit der Formel, fac zu; er enthält Wasser, schwillt vor dem Schmelzen auf, und hat ein streifiges Gewebe; und doch halten ihn die mehrsten Mineralogen für eine besondre Art. Man muß auch auf das Verhältniß der Bestandtheile sehen, und in diesem Falle fehlt das Verhältniß von Wasser, welches ich bey dem Zeolith als wesentlich ansehe: denn dieser Stein enthält blos 3 bis 4 p C.: ein Verhältniß, welches das in verschiedenen andern Arten von Steinen vorgefundene nicht übersteigt, und blos zufällig ist: und in der That macht jede Masse unter 5 p. C. (die Metalle ausgenommen), keine Aenderung in den merklichen Eigenschaften irgend eines Steins; wie ich schon oben bemerkt habe.

Von der andern Seite ist die Härte, die zu einem Funken mit Stahl unzulänglich ist, als eine Eigen-

Eigenschaft von Cronstedt angegeben, die eins der Kennzeichen des Zeoliths seyn soll, ob er gleich sonst nachläßig genug bey der Anzeige der äußern Merkmahle ist: und man trifft jene auch wirklich in allen denjenigen Steinen an, welche die wahren Bestandtheile des Zeoliths und im gehörigen Verhältnisse haben: auch ist seine specifische Schwere beträchtlich größer, als die des Zeoliths. Der Mangel an Eisen ist kein hinlänglicher Grund, ihn zu den Zeolithen zu rechnen: denn selbst Bergman gesteht, daß Zeolith 1 p. C. Eisen enthalten kann.

Die Hyalithen kommen ihm weit näher, und doch sind sie eine verschiedene Art.

Der rothe Zeolith von Aedelfors wird gewöhnlich zu den Zeolithen gerechnet, die mit Stahl Feuer geben*); aber Herr Bergman behauptet ausdrücklich das Gegentheil (Schwed. Akad. Abhandl. J. 1784. S. 115, und 2 Swab Mem. Swed. p. 434).

Zwanzigste Art.

Zeolith **).

Er ist weiß, gelblich oder röthlichweiß, ziegelroth, grünlich oder blau.

*) Briſſon p. 142. — 2 Berl. Beob. 221.

**) Born phyſ. Arbeiten, 2. Stück. S. 72.

Man findet ihn unförmlich und crystallisirt; den letztern in Würfeln, oder sechsseitigen Parallelepipeden, oder Tafeln, oder keil- oder haarförmigen, oder dreyeckigen Pyramiden *), zuweilen mit 24 oder 26 Seiten ꝛc.†). Der erste ist gewöhnlich in einer mehligen oder sandigen Gestalt.

Sein Glanz ist seiden- oder perlartig 2. 3. 1. Die Durchsichtigkeit 2. 3. 4. 1.

Sein Gewebe ist fasrig, oder gestreift, oft beydes in einem Stücke: entweder stern- oder büschelförmig selten blättrig, und blos wenn es in sechsseitige Prismen crystallisirt ist. Die Bruchstücke sind 2.

Seine Härte ist von 6 zu 8, selten 4: er saugt von $\frac{1}{86}$ bis zu $\frac{1}{174}$ seines Gewichts an Wasser ein.

Seine specifische Schwere vor dem Einsaugen ist von 2,07 zu 2,214; und nach dem Einsaugen von 2, 3 zu 2, 3: allein zuweilen ist er mit Quarz und Chalcedon vermischt, und dann steigt er bis zu 2, 4.

Er ist zum Theil und nur langsam in den drey Mineralsäuren, und ohne Aufbrausen, auflöslich; und wenn von ihnen nicht zu viel genommen ist,

so

*) Chem. Annal. 1790. S. 432.

†) Dolom. Noten über 3 Bergm. 245.

so wird er damit zu einer Gallerte. Die Essigsäure, wenigstens doch nicht die gewöhnliche, kann dieselbe nicht bewirken. Der kieselige unaufgelöste Theil macht hier das Gallertartige aus. Concentrirter Essig löst den kalkigen Theil auf. Zuweilen erfolgt ein augenblickliches Aufbrausen, wie bey dem rothen blättrigen Zeolith von Aedelfors (2 Mem. Swed. p. 436): allein dies erfolgt von einer geringen Menge von Kalkspath, der sich oft in ihm findet (von Troil S. 375. Mem. Swed. 254).

Der mehrste Zeolith schäumt bey der Erhitzung fast so, als Alaun auf: vor dem Schmelzen giebt er ein blaues phosphorisches Licht, und schmelzt zuletzt zu einem weißen halbdurchsichtigen schaumigen Email*), das nicht hart genug ist, um Glas zu schmelzen, und das selbst in Säuren auflöslich ist**). Mineralalcali befördert seine Verglasung am stärksten: alsdann Borax, zuletzt natürliches Harnsalz (3 Bergm. 226).

*) Der von Feroe wurde in beyden Tiegeln zur schaumigen Schlacke: der vulkanische graue und rothe von Pop-Loßo zu einem durchscheinenden Glase (Klapr. S. 27). Der weiße fasrige aus Island gab bey 47° eine blasige Fritte, die auf dem Sappare zu einem halbdurchsichtigen milchigten Glase wurde (Sauss. S. 205). C.

**) 2 Born phys. Arbeiten. S. 73.

Der von Herrn Bergman, Meyer und Pelletier untersuchte Zeolith hat folgende Bestandtheile:

	Kiesel.	Thon.	Kalk.	Wasser.	
Bergman	0,48	0,22	0,14	0,10	Zeolith von Island.
Derselbe	0,80	0,095	0,065	0,04	rother von Aedelfors; von Troil S. 368. 370 und 374
Meyer	0,583	0,172	0,06	0,175	ein gestreifter 4 Berl. Beschäft. 330
Derselbe	0,41	0,31	0,11	0,15	ein dergleichen 2 Berl. Beschäft. 475
Pelletier	0,50	0,20	0,08	0,22	von Ferde
Rinmann	0,55	0,025	0,262	0,17	von Hällestadt Schwed. Ak. Abh. 1784. S. 66.
Bergman	0,53	0,025	0,247	0,17	und fixe Luft 0,003 Eisen u. 0,005 Talkerde in demselben Steine, ebend. 115.

Wir sehen, daß irgend ein Verhältniß von Kiesel, Thon, Kalk und Wasser hinlänglich ist, um einen Zeolith zu machen; worin der Kiesel überwiegt, und wo die Mischung zu einem Email wird. Denn der Zeolith von Hällestadt besitzt die Eigenschaften eines Zeoliths, obgleich das Verhältniß vom Thon geringer ist, als das vom Kalke; das Gegentheil von dem, was bey anderen Zeolithen geschieht.

Dem zu Folge sollte Herrn Bergmans Formel fca seyn, und nicht fcam, da das Verhältniß der Talkerde durchaus unbedeutend ist, und Eisen ist in dieser Art selbst zufällig. Reiner Zeolith schließt es durchaus aus. Ich muß noch hinzufügen, daß die specifische Schwere des Zeoliths von Hällestadt die von andern Zeolithen übersteigt, da sie 2,417 ist.

Zeolithe besitzen im Allgemeinen zwey Eigenschaften, nehmlich die Gallerte mit Mineralsäuren, und das Aufschwellen vor dem Schmelzen: keine derselben ist ihm besonders eigen, allein die eine oder die andre derselben scheint ihm wesentlich, und beyde, glaube ich, kommen keiner andern Substanz zu, ausgenommen dem Lasurstein, der blos bey einer sehr heftigen Hitze aufschwellt, und erst nach der Verkalkung zu Gallerte wird.

Was 1) die Gallerte betrifft; so bemerkte Herr Swab, daß eine Mischung von gleichen Theilen feinen Thon und Kalk, ein Glas bildet, das mit Säuren gallertartig wird: dies thut eine

ge-

geschmolzene Masse von gleichen Theilen Quarz und Kalk auch (2 Mem. Swed. p. 443. Der Thon in dem ersten Versuch enthält auch Kiesel.

Herr Pelletier bemerkte, daß das kieselige Zinkerz auch gallertartig wurde, allein nicht aufschwoll. — Auf der andern Seite wird nicht aller Zeolith, nach Herrn Swab gallertartig (2 Mem. Swed. 455. — 3 Bergm. p. 228). Der Zeolith von Hällestadt wurde auch zur Gallerte, aber nur erst, nachdem er vorläufig verkalkt war (Swab Schwed. Abh. J. 178 S. 60). Der Harzer Zeolith wird nicht gallertartig, so wenig als der crystallisirte von Island oder Feröe, wie Einige angeben *).

Was 2) das Aufschwellen betrifft, so schwellen mehrere Steine vor dem Schmelzen auf, z. B. der Prehnit, der Thumerstein ꝛc. Der Lilalith und verschiedene Zeolithe schwellen, nach Bergman, nicht auf (Schwed. Abh. 1784 S. 115), oder nur sehr wenig.

Da die Zeolithen Wasser einsaugen, so verwittern sie oft an der freyen Luft: und da sie sich in rundlichen Gestalten in den Trapps aufhalten; so erwachsen die Höhlungen in diesen sehr oft von dem Ausfallen oder Auswaschen der verwitterten Zeolithen.

Dieser Stein geht oft in Chalcedon über.

Ein

*) Lasius Harz. S. 335. 1. — 2 Lempe Magaz. 54.

Ein und zwanzigste Art.

Kreutzcrystall von St. Andreasberg *), Staurolith:
Hyacinthe blanche de 2 Romé p. 299.

Von diesem Steine giebt es zwey Abänderungen; die zweyte ist sehr selten, da man sie nur einmahl bemerkt hat.

Die Farbe der ersten ist milchweiß; von der zweyten braunlichgrau.

Ihre Gestalt besteht aus zwey viereckigen Tafeln, oder flachen viereckigen Prismen, die an den Ecken abgestumpft sind, und die sich einander in rechten Winkeln durchschneiden. Einiger Unterschied kann wegen der Gestalt der Ecken und dem Durchschneidungswinkel statt finden.

Die Crystallen der zweyten Abänderung sind gewöhnlich gereift.

Der Glanz, sowohl der innre, als äußere, sind veränderlich. Vom ersten 2 und wachsartig, der zweyte perlartig und etwas stärker, als der erste.

Die Durchsichtigkeit ist 1. 2. 3. Der Bruch von beyden ist blättrig, die Bruchstücke 3.

Die Härte 9, spröde. Die specifische Schwere des ersten ist 2, 355, des zweyten 2, 361.

Bey allmählicher Erhitzung verknistern beyde und verlieren 0, 15 oder 0, 16 an Gewichte, und schwellen etwas auf, wie Einige behaupten **), und zerfallen alsdenn zu Pulver. Dies Pulver ist bey 150°

*) 2 Bergbauk. S. 23.

**) 2 Lempe Magaz. S. 59.

150° unschmelzbar, allein durch reine Luft werden sie zu einem weißen Email *).

Vom Mineralalcali werden beyde zu einem schaumigen Email; das vom ersten ist weiß, das vom zweyten purpurfarbig und gelblich. Borax und natürliches Harnsalz brausen auf, aber vereinigen sich kaum mit ihnen: indessen verändern sie sie in eine löchrige grünliche undurchsichtige Masse.

Säuren brausen nicht merklich mit ihnen auf: indessen haben sie doch einige Wirkung auf sie, da die concentrirte Vitriolsäure ein wenig Thonerde auszieht; und die Salpeter- und Salzsäure auch Thon- und Schwererde: allein nach der Verkalkung braust Königswasser gelinde mit ihnen auf, und löst etwas Thon- und Schwererde auf.

Nach Herrn Westrumb enthält die erste Abänderung 0,44 Kiesel-, 0,20 Schwer-, 0,20 Thonerde und 0,16 Wasser. Die zweyte Abänderung besteht aus 0,475 Kiesel-, 0,20 Schwer-, 0,12 Thonerde, 0,16 Wasser und 0,45 Eisen und Braunstein.

Nach Herrn Heyer enthält die erste Abänderung 0,44 Kiesel-, 0,24 Schwer-, 0,20 Thonerde und 0,12 Wasser.

Man

*) Bey 70° verknistern sie, und geben ein halbdurchsichtiges weißblauliches etwas blasiges Glas, das den Sappare ohne Aufbrausen auflöst (Sauss. Ann. S. 228). C.

Man hält diesen Stein gewöhnlich für einen Zeolith, allein, wir sehen hier, daß seine Zusammensetzung ganz verschieden ist.

Zwey und zwanzigste Art.

Lasurstein.

Seine Farbe besteht in verschiedenen Schattirungen von blau, mehrentheils hell- oder dunkel lasurblau, mit weißen Flecken von Quarz und oft mit glänzenden gelben Punkten oder Adern von Schwefelkieß.

Seine Gestalt ist unförmlich.

Sein Glanz ist o: seine Durchsichtigkeit o. 1.

Sein Bruch ist uneben, beynahe erdig. Die Bruchstücke 2.

Seine Härte ist von 8 bis 9. Die specifische Schwere von 2,76 zu 2,945 nach Brisson.

Ein Stück von meiner Sammlung, das sehr rein war, 2,896.

Er behält seine Farbe bey einer Hitze von 100°, wodurch er sich von manchen Kupfererzen unterscheidet; aber bey einer größeren Hitze schwillt er auf, und schmelzt zu einer gelblichschwarzen Masse, und noch in einem höhern Grade, zu einem weißen Email (2 Marggraf S. 323. 324) *).

*) Er wurde in beyden Tiegeln zu einem Glase mit Eisenkörnern belegt (Klapr. S. 26). Er wallt anfänglich bey 54° auf, wird weiß und blasig, und endlich graubraun (Sauss. 205). C.

Wird er gepülvert und dann mit Säuren behandelt; so giebt er einige Zeichen vom Aufbrausen; nach dem Verkalken braust er nicht auf, sondern wird mit den Mineralsäuren zur Gallerte (Marggraf a. a. O. S. 319).

Er ist bis jetzt noch nicht gehörig untersucht: Marggrafs Untersuchung war vorzüglich auf die Nachforschung nach Kupfer gerichtet. Er fand keines, sondern blos Eisen, Kiesel, Kalk und Gyps. Herr Rinmann entdeckte die Flußspathsäure darin (§. 201) *).

Man findet ihn blos auf den Gränzen von Siberien und der Tartarey, oder China; ganz neuerlich will man ihn auch in Amerika gefunden haben.

Drey und zwanzigste Art.

Chrysopras.

Er ist gewöhnlich von einem Apfel-, oder hellen Lauchgrün, zuweilen dem Grasgrünen oder dem Olivengrünen, oder dem blaßgrünlich grauen sich nähernd.

Er

*) Daß eine genaue Untersuchung nicht mehr mangelt, verdanken wir auch Herrn Klaproht (Beytr. S. 196), nach welchem er aus 46 Kiesel-, 14,50 Thon-, 28 milder Kalkerde, 6,50 Gyps, 3 Eisenkalk und 2 Wasser besteht. — Hierher könnte allenfalls auch das sogenannte smalteblaue Fossil von Vorau gezogen werden, das Kiesel- und Thonerde und Eisenkalk, aber keine Kalkerde enthält, auch seine Farbe nicht so lange im Feuer erhält, als der Lasurstein (Klapr. a. a. O. S. 201). C.

Er findet sich immer unförmlich.

Der Glanz ist 1, fast 0. Die Durchsichtigkeit 2. 3.

Der Bruch ist eben, oder sich zu dem splittrigen neigend, die Bruchstücke sind von 2 zu 3.

Die Härte ist von 10 zu 12: die specifische Schwere 2,479 nach meinen Versuchen.

Erhitzt bis zu 120°, verliert er seine Farbe, wird weiß, und undurchsichtig. Er ist bey 168° unschmelzbar: durch reine Luft giebt er ein weißes dichtes Email*). Gepulvert und mit zwey Theilen Pflanzenalcali geglühet, giebt er ein violettes Glas, mit Mineralalcali, oder Borax ein braunes, mit natürlichem Harnsalze ein honiggelbes Glas **).

Nach Herrn Klaprohts Zerlegung, bey welcher sich die vollendetste Kunst und Genauigkeit gezeigt haben, enthält er 0,96 Kiesel-, 0,01 Nikkelkalk, 0,0083 Kalkerde, 0,0083 Thonerde und 0,0083 Eisenkalk.

Er geht oft in Chalcedon über.

Vier

*) Der von Kosemütz behielt in beyden Tiegeln seine ungeänderte Form, wurde aber schwärzlichgrau und völlig undurchsichtig (Klapr. S. 13). Bey 1426° wird er weiß und bedeckt sich mit oberflächlichen Blasen und bildet ein durchsichtiges Knöpfchen (Sauss. 223). C

**) 2 Berl. Beob. 2. St. S. 39—40.

Vier und zwanzigste Art.

Vesuvian, oder weiße Granaten vom Vesuv.

Er ist weiß oder graulichweiß.

Er ist allemahl crystallisirt; entweder mit 12, 18, 24, 36 oder selbst 56 Flächen, zuweilen fünfeckig, trapezoidal, oder dreyeckig ꝛc., von der Größe eines Nadelknopfs bis zu einem Zoll; und gemeiniglich in Verwitterung. Er findet sich vorzüglich in der Lave des Vesuvs, oder andern Laven, vorzüglich in Italien und im Muttergestein des Vesuvs (Gioeni 37). Neuerlich ist er auch in einigen Graniten der Pyrenäen, und unter den Golderzen von Peru gefunden (40 Rozier 393).

Der Glanz ist 3; allein da sie gemeiniglich im Verwitterungszustande sind, 0.

Die Durchsichtigkeit ist bey frischen 3. 2, aber gewöhnlich wegen des Verwitterns 0.

Der Bruch ist blättrig, ins muschlige übergehend.

Die Härte des gesunden ist von 8 zu 9, des verwitternden 5 bis 6. Die specifische Schwere 2,4648.

Er schmelzt für sich am Löthrohre, aber nur schwer*): mineralisches Alcali bringt ihn kaum, Borax

*) Der hellbraune giebt in beyden Tiegeln ein dichtes klares Glas, nebst häufigen Eisenkörnern (Klapr. S. 34). Bey 47° erfolgt eine blasige grünliche Schlacke, die bey 94° auf dem Sapare ein bouteillengrünes glänzendes Glas giebt (Sauss. 202). C.

Borax und natürliches Harnsalz nur sehr langsam in Fluß.

Nach Herrn Bergman enthalten sie 0,55 Kiesel-, 0,39 Thon-, 0,06 Kalkerde; kein, oder nur höchst weniges Eisen (3 Bergm. S. 206).

Der verwitternde Zustand dieses Steins hängt nicht allein von der Wirkung der Luft, noch von dem etwa vorhandenen Schwefeldampfe ab, sondern vorzüglich von der Hitze, welcher er ausgesetzt war: denn er wird undurchsichtig und verwitternd selbst in der Mitte von dichten Lavamassen gefunden, wie Herr Werner bemerkte (4 Helvet. Magaz. S. 241).

Fünf und zwanzigste Art.

Schörlit *). Schörlartiger Beryll nach Werners Mineralsystem. Stangenstein nach Leske.

Er ist grünlichweiß, zuweilen sich zum Gelblichen, oder Schwefelgelben neigend

Gewöhnlich findet er sich in unregelmäßigen länglichen Massen oder Säulen, die in einer Mischung von Quarz und Blende, oder Granit stekken. Herr La Peyrouse versichert, einige in dünnen blättrigen Massen auf den Pyrenäen gefunden zu haben **).

*) Werners Cronstedt S. 169. Weißer Stangenschörl. 1 Chem. Annal. 1788. S. 390.

**) 26 Rozier 434.

Der Glanz ist 2: die Durchsichtigkeit 2. 1.

Der Bruch ist uneben, und dem ersten Anscheine nach, wie etwas blättrig.

Die Härte ist von 9 zu 10: die specifische Schwere 3,530 nach Klaproht (1 Chem. Annal. J. 1788. S. 390).

Er ist bey 168° unschmelzbar, und auf keine Art durch die Hitze verändert *).

Herr Ferber gedenkt eines weißen Schörls aus dem Bannate, der phosphorescirt, wenn man im Dunkeln auf ihm kratzet (N. Acta Petrop. 1785. p. 264).

Nach Hrn. Klaprohts Zerlegung enthält er 0,50 Kiesel, und 0,50 Thon, nach Bergman, 0,52 Thon, 0,46 Kiesel und 0,02 Wasser.

Diese Substanz nannte Herr Klaproht Schörlit; und wir können keinen bessern Führer, als ihn haben. Es kann nicht die Substanz seyn, welche die Franzosen weißen Schörl nennen, da A. Häuy sie vielmehr für eine Art Feldspath hält; und Herr d'Arcet fand sie in einer Porcellanhitze schmelzbar, so wie auch Hr. Chaptal: nach

*) Nach Herrn Klapr. (S. 10) war die Form desselben, (von Altenberg) in beyden Tiegeln nicht geändert, nur hart gebrannt, grau und matt. — Vor dem Löthrohre erhielt er ein mattes Weiß, und auf der Oberfläche allein bildeten sich Bläschen von einem äußerst dünnen, durchsichtigen, zuweilen die Regenbogen Farben spielenden Glase (Sauss. 312). C.

nach ihm enthält sie 0,55 Kiesel, 0,25 Thon-, 0,13 Talk- und 0,07 Kalkerde (2 Chaptal 124). Was aber Herr la Peirouse weißen Schörl nannte, war wahrscheinlich unser Schörlit; denn er fand ihn in der stärksten Hitze unschmelzbar.

Der weiße Schörl der Franzosen, wenigstens von Herrn Chaptal und Häuy ist wahrscheinlich derselbe, welchen Herr Schreiber aus der Dauphine' nach Sachsen sandte, und wovon Herr Hofmann folgende Beschreibung giebt *).

Seine Farbe ist graulichweiß; allein, da er mit Eisenocker bedeckt ist, so scheint er von einem schmuzigen Gelb. Er crystallisirt in viereckigen dünnen Tafeln, (deren Ecken etwas convex sind) und die auf einander gehäuft sind.

Sein äusserer Glanz ist 2; der innere 1. Die Durchsichtigkeit 3.

Ihr Bruch ist dicht, dem Ebenen sich nähernd. Seine Bruchstücke 3.

Seine Härte 10. Seine specifische Schwere konnte er nicht bestimmen.

Der Schörlit geht in Feldspath über.

Sechs und zwanzigste Art.

Rubellit, rother Schörl von Siberien **).

Er ist Carmoisin- Blut- oder Pfirsichroth.

Er kömmt in zusammengehäuften Gruppen von einem mittleren oder größern Umfange, mit

*) 1 Bergm. Journ. 1788. S. 57.

**) 2 Chem. Annal. 1792. S. 320.

geraden röhrengleichen Streifen vor. Seine Oberfläche ist rauh.

Sein äusserer Glanz ist 2, der innere 2, 5. Die Durchsichtigkeit ist 2, an den Ecken 3, und er läßt ein gelbliches Licht durch.

Sein Längenbruch ist zart faserig, mit dünnen abgesonderten Stücken. Sein Querbruch ist eben, sich zum muschligen neigend.

Die Bruchstücke 3. Die Härte 10, spröde: die specifische Schwere 3, 100.

Rothgeglühet wird er schneeweiß, und scheint zu phosphoresciren; er verliert aber nichts an seinem Gewichte. In einer stärkeren Hitze ist er unschmelzbar. Mineralalcali wird blau durch ihn gefärbt, aber bringt ihn kaum zum Flusse: eben so wenig bewirkt der Borax oder das natürliche Harnsalz seinen Fluß.

Nach Herrn Bindheims Zerlegung enthält er 57 p. C. Kiesel-, 35 Thonerde, 5 Eisen- und Braunsteinkalk.

Sieben und zwanzigste Art.

Diese Art theile ich in vier Familien; Opal, Halbopal, Pechstein, Holzopal.

Erste Familie.

Opal; edler und gelber, von Werner.

Er ist gewöhnlich hellblaulich weiß, zuweilen gelb oder grün. Der weiße spielt oft ein feuriges

gelb,

gelb, grün oder roth, das fast einer Flamme gleicht, wenn das Auge zwischen ihm und dem Lichte steht. So spielt der gelbe eine Feuerfarbe, und der grüne ein Purpur, roth oder gelb. Diejenigen, die so mancherley Farben von sich geben, nennt man orientalische Opale, ob sie gleich nicht im Orient gefunden werden: diejenigen, die blos eine Farbe haben, nennt man gewöhnliche oder gemeine Opale *).

Er ist unförmlich, eingesprengt, oder in scharfen Bruchstücken.

Sein Glanz ist 3, glasartig: die Durchsichtigkeit 3. 2.

Sein Bruch ist vollkommen muschlig. Die Bruchstücke 3.

Seine Härte ist von 6 zu 8. Sie sollen, wie man sagt, zuweilen auch in einem weichen Zustande vorgekommen, und an der freyen Luft erst verhärtet seyn: Seine specifische Schwere ist von 1,700 zu 2,144.

Er enthält oft einen Tropfen Wasser; ein solches Stück kömmt in Leske'ns Sammlung (D. 841) vor.

Er ist für sich unschmelzbar bey 150° **); er schmelzt sehr leicht mit Mineralalcali, alsdenn mit

*) 2 Bergm. Journ. 1788. S. 487.

**) Er erhält wie einen Firniß auf der Oberfläche, und man bemerkt mit dem Mikroskop einige blasige und durchsichtige Schuppen; aber kein deutlich geschmolzenes Kügelchen (Sauss. Annal. S. 310). C.

Borax, kaum aber überall mit natürlichem Harnsalze.

Nach Herrn Bergman enthält er 0, 85 Kiesel, 0, 13 eisenhaltige Thonerde.

Nach Klaproht enthält der weiße Opal von Kosemütz 98, 75 Kiesel, 0, 01 Thon und 0, 01 Eisen: der grüne hat seine Farbe vom Nikelkalke *).

Er verwittert oft an der freyen Luft **).

Ich fand den Opal bey Leske (D. 844) unschmelzbar bey 15 °; und so hat man alle Opale gefunden (? Beir.?).

Zweyte Familie.

Halbopale †).

Seine Farben sind blaulich-, perl-, röthlich-, grünlich- oder gelblichgrau: graulich- röthlich oder gelblichweiß, oder Honig- oder Wachsgelb, oder Fleisch- oder Hyacinthroth; oder röthlich-braun, oder gelblich oder leberbraun; oder gras-, lauch- oder Spangrün, oder mehrere von diesen Farben in derselben Masse.

Er

*) 2 Berl. Beob. S. 45.

**) Dies ist um so leichter erklärlich, wenn der Opal, wie Herr Hofr Beireis (chem. Annal. J. 1791. B. 2. S. 99) gezeigt hat, ein vulkanisches Produkt ist, da derselbe oft, in der unbrauchbarsten Lave angetroffen wird, und dabey doch die größte Schönheit besitzt. C.

†) Werner's Cronstedt 123.

Er ist unförmlich, oder in scharfen Bruchstücken.

Sein Glanz ist 2, glasartig; die Durchsichtigkeit 2. 1. 3.

Sein Bruch ist (zuweilen unvollkommen) muschlig. Bruchstücke 3. 2.

Die Härte ist von 7 zu 9, spröde: die specifische Schwere ist von 1, 7 zu 2, 118.

Einige hängen sich an die Zunge, wegen der Risse, die sie haben: diese nehmen Wasser ein und werden oft Hydrophane, wie wir gleich sehen werden.

Er ist unschmelzbar, wie die vorige Familie *).

Er unterscheidet sich von Opalen allemahl im Glanze, und oft in Durchsichtigkeit, Bruch und Härte.

Seine Uebergänge sind in Hornstein, Chalcedon, Chrysopras, Jaspis und Quarz, und bey dem Verwittern in Porcellanthon.

Der Halbopal von Leske (S. 658), sieht dem Feuersteine sehr ähnlich, giebt aber kein Feuer mit Stahl.

Es giebt eine Abänderung von Semiopal, den man Pyrophan nennt, weil er, wenn er auf einem Löffel erhitzt wird, durchsichtig wird; aber

*) Ein braunrother und gelber von Tetkebanyer Gebirge behielten in beyden Tiegeln ihre Form unverändert, nur matter, und zum Theil mit kleinen Eisenkörnern besetzt. Der Spangrüne aus Grönland wurde mürbe gebrannt (Klapr. S. 24).

er kehrt nach seiner Erkaltung wieder zu seinem undurchsichtigen Zustande zurück; wie Herr Landriani entdeckte*). Herr Saussure der jüngere macht gemeine Hydrophane während der Erwärmung durchsichtig, und von Topasfarbe dadurch, daß er sie in geschmolzenem Wachse digerirt.

Man soll, sagt man, einige Pyrophane in Armenien finden, die durchsichtig sind, so lange sie in der Sonne sind, und undurchsichtig in der Nacht werden **).

Dritte Familie.

Pechstein †).

Er ist graulichschwarz, blaulichgrau, Berg-, Lauch- oder Olivengrün; grünlichbraun; ziegel-, oder blutroth, oder gelblich: oft trifft man in einer Masse mehrere von diesen Farben an. Man findet ihn in großen Massen, und unlängst auch crystallisirt in sechsseitigen Prismen. Der Glanz ist fettig 3. 2. 1. Die Durchsichtigkeit 2. 1, selten o.

Der Bruch ist unvollkommen muschlig und uneben, oft fast splittrig. Der Längenbruch ist zuweilen schiefrig. Die Bruchstücke 2. 3.

Die

*) 1 Chem. Annal. 1791. S. 483.

**) 1 Chem. Annal. 1792. S. 35.

†) Werner's Cronstedt S. 124.

Die Härte ist von 8 zu 10, und ungemein spröde: die specifische Schwere von 2,049 zu 2,39. Zwar fand Herr Brisson einen ziegelrothen Sächsischen von 2,6695: allein dieser war wahrscheinlich unrein. Ich fand einen andern (Leske 251. S.) von 2,720.

Er kömmt oft in groß- oder kleinkörnigen abgesonderten Stücken vor. Er gleicht oft Halbopalen und Jaspis; allein er unterscheidet sich von den ersten allezeit durch die Art von Glanz, und oft im Bruche: von dem letzten allezeit in Sprödigkeit und vorzüglich in Durchsichtigkeit. Der ziegelrothe Sächsische, dessen specifische Schwere 2,720 war, hat kaum einigen Glanz oder Durchsichtigkeit, und scheint vielmehr ein Jaspis, oder zwischen einem Hornstein und Jaspis und Pechstein: denn er hat verschiedene abgesonderte Stücke, die durch weiße Säume wie getheilt waren.

Was die Schmelzbarkeit anbetrifft; so findet eine große Verschiedenheit in den verschiedenen Stücken statt*)

1) Der

*) Ein gelber von Meißen floß in beyden Tiegeln zu einem graulichweißen klaren Glase: der sogenannte blaue von Menil-Mortant wurde nur gelblich gebrannt und schiefrig zerkluftet (Klapr. 24). Der Sächsische, schwarze und grüne, verbreiteten einen blaulichen Schein, und bläheten sich bey 94° zu einem durchsichtigen und blasigen Glase auf (Sauss. 207): der von Menilmortant floß bey 568° zu einem durchscheinenden blasigen Kügelchen (S. 221). C.

1) Der Pechstein (Leske D. 870), von einer Lauch- und zum Theil fast von einer Olivenfarbe, und einer specifischen Schwere von 2,298, schmolz bey 165° zu einem weißen schaumigten Email.

2) Ein anderer aus derselben Sammlung (D. 873), der kaum einigen Glanz und keine Durchsichtigkeit, oder höchstens 1 hatte, und dessen specifische Schwere 2,267, und dessen Farbe zwischen Berg- und Olivengrün war, und aus krummblättrigen Stücken bestand, schmolz bey 130° zu einem feinen kleinlöchrigen weißen Email. Er scheint mit dem Feldspathe verwandt.

3) Ein andrer (Leske S. 251) aus Meißen, der ziegelroth und ohne besondern Glanz, und fast ohne alle Durchsichtigkeit, dessen specifische Schwere von 2,720, und dessen Bruch uneben und splittrig war, schmolz bey 160° nicht, sondern blieb ein loses braunrothes Pulver. Ist es nicht vielmehr ein eisenhaltiger Quarz?

4) Ein anderer (Leske S. 295) perlgrau, fast wie Porcellan-Jaspis, dessen Glanz seidenartig, dessen specifische Schwere 1,970 war, verknisterte stark bey der Erhitzung, wurde alsdenn weiß, allein bey 149° blieb er ein lockeres Pulver.

5) Ein anderer (Leske S. 949), gelblichbraun, und halbdurchsichtig, dessen specifische Schwere 2,266 war, schmolz bey 152° zu einer weißen kleinlöchrigen Porcellanmasse.

Diese

Diese verschiedenen Grade der Schmelzbarkeit entspringen von den verschiedenen Verhältnissen seiner Bestandtheile, oder seiner Vermischung mit fremdartigen Substanzen.

Herr Wiegleb fand in dem Sächsischen von einer dunkelbraunen Farbe (wahrscheinlich wie bey Leske D. 873) 0,73 Kiesel, 0,18 Thon, 0,058 Eisen: das übrige war Wasser und Luft (11. N. Entdeck. S. 18). Herr Mayer fand dieselben Bestandtheile, und beynahe in demselben Verhältnisse, in dem graulichschwarzen, außer Wasser und einigen Spuren von Salmiak (2 Chem. Annal. 1784. S. 125).

In einer Art Pechstein, der in Basalt steckte, fand Herr Gmelin 0,90 Kiesel, 0,07 Thon und 0,028 Eisen (1 Chem. Annal. 1791. S. 301).

Nach Herrn Klaproht enthielt ein röthlichgelber von Mesnilmontart, dessen specifische Schwere 2,1685 war, 0,855 Kiesel, 0,1 Thon und 0,005 Eisen, Kalk- und Talkerde, 0,005 Wasser, entzündbare Materie und Luft 0,11.

Die graulichschwarzen Ungrischen fand Herr Ruprecht unschmelzbar: sie verknisterten und wurden weiß, wie der von Leske (S. 295) oben angeführte, und sie enthielten 0,91 Kiesel, 0,08 Thon und nur einige Spuren von Eisen, und auch brennbarem Wesen. Denn sie verpufften ein wenig mit Salpeter, und machten die Vitriolsäure etwas braun*).

In

*) Physikal. Arbeiten 2. St. S. 55.

In einem andern nußbraunen, der bey Frankfurt am Mayn gefunden, und der in etwas magnetisch, und in einer Porcellanhitze unschmelzbar war, fand Herr Wiegleb 0,8958 Kiesel, 0,333 Kalk, 0,0041 Thonerde und 0,05 Eisen (1 chem. Annal. 1788. S. 398).

Aus allen diesen Zerlegungen erhellet, daß Opale und Pechsteine wesentlich aus Kieselerde bestehen mit ohngefehr $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{100}$ Thonerde und etwas Wasser und entzündliche Materie. Kömmt hierzu, wenn die Thonerde $\frac{1}{12}$ des Ganzen beträgt, noch 5 bis 6 p. C. Eisen, so werden sie schmelzbar; sonst nicht. Die Opale enthalten kaum irgend Eisen, und deshalb sind sie bey 168° unschmelzbar.

Merkwürdig ists, daß diese Steine nur mit Mühe Funken mit Stahl geben, und doch viel schwerer gekratzt werden können, als manche, die Feuer geben.

Man findet sie oft in Verwitterung begriffen. Sie gehen in Hornstein, Jaspis, und ich glaube, zuweilen in Feldspath über.

Vierte Familie.

Holzopal, oder Pechstein.

Er ist milchweiß, röthlich- oder gelblichweiß, oder gelblichgrau, nuß- oder gelblichbraun, oder Ockergelb, oder Hyacinthroth, oder graulichschwarz: diese Farben trifft man fast niemahls ein-

einzeln, sondern gewöhnlich in verschiedenen Streifen in derselben Masse an.

Man findet ihn in großen Massen.

Der Glanz ist 2. 3, wachsartig. Die Durchsichtigkeit 1. 0; selten 2.

Der Längenbruch ist fasrig: der Querbruch muschlig; die Bruchstücke sind länglich.

Er giebt keine Funken mit Stahl, und kann doch kaum gekratzt werden. Er ist spröde.

Seine specifische Schwere ist von 2,08 bis 2,1 *).

Von Weltaugen; Hydrophanen.

Solche undurchsichtige Steine, die durch das Liegen im Wasser durchsichtig werden, nennt man Hydrophane (Weltaugen). Es sind mehrentheils Halbopale **) oder Pechsteine, besonders aber solche, die etwas durch Einwirkung der freyen Luft verwittert sind: sie hängen sich gewöhnlich an die Zunge.

Da

*) Der gelbliche aus Auvergne wird bey 2800° schwarz, hernach an den Rändern heller und blasig (Sauss. 225). C.

**) Das rohe Weltauge mit seiner Hülle und dessen eigentliche Natur entdeckte zuerst Herr Berghauptm. v. Veltheim, und beschrieb zuerst Hr. Leibmed. Brückmann, (beyde Mineralogen der ersten Classe). Die ausführlichere Nachricht findet man davon in des letztern Beytr. zur Abh. von Edelsteinen, Braunschw. 1778. C.

Da Herr Klaproht einige Sächsische destillirte; so erhielt er 5 p. C. Wasser, entzündliches Wesen und Luft, 93 p. C. Kiesel, 1 Thonerde und kein Eisen *).

Herrn Wiegleb's Zerlegung giebt fast denselben Gehalt an **): allein Herr Mayer fand bey einigen, daß sie eine weit größere Menge Thonerde und etwas Eisen enthielten ***); wie auch Herr Gerhard bemerkte †). Es scheint auch gewiß, daß einige dieser Steine Feuchtigkeit anziehen, wenn sie einer feuchten Luft ausgesetzt sind: denn sie nehmen an Gewichte zu ††), und einige zerbersten selbst. Andre Steine sind auch oft Hydrophane, als Speckstein und Chalcedon (2 Bergm. 70).

Acht und zwanzigste Art.

Hyalith: Müllers Glas: Lava-Glas nach Einigen.

Seine Farbe ist rein weiß.

Sein Glanz ist 2. 3, glasartig. Die Durchsichtigkeit 2. 3, selten o (Voigt Fulda 171).

Es kömmt am häufigsten in Basalten oder dem Trapp vor: entweder in Körnern, oder in Massen,

*) 1 Chem. Annal. 1790. S. 52.

**) 1 Chem. Annal. 1789. S. 402.

***) Natnrforsch. 10. Stück. S. 220.

†) 2 Geschichte S. 400.

††) 2 Chem. Annal. 1784. S. 183.

sen, die sich dem Rhomboidalischen nähern: oder in Fasern.

Sein Bruch ist eben und nähert sich dem muschligen, ist aber überhaupt oft blättrig.

Die Härte ist 9: die specifische Schwere, nach meinen Versuchen 2, 110.

Es ist bey 150° unschmelzbar*): allein es fließt mit Mineralalcali.

Nach der Zerlegung von Hrn. Link enthält es 57 p. C. Kiesel, 18 Thon, 15 Kalk und sehr wenig Eisen: die fehlenden zehn Theile sind nicht besonders angegeben.

In dieser Zusammensetzung kommen sie beynahe mit den Steinen überein, die Herr Bergman und Andre Zeolithen nennen, und die ich Aedelithen nannte; und doch hat Niemand noch Müllers Glas, als Zeolith angesehen: allein Verschiedene hielten es für Chalcedon, ob es gleich nicht die blauliche Farbe dieser Arten von Steinen hat.

Andre hielten es für einen Opal; aber sein Glanz ist von diesem ganz verschieden; noch Andre sahen es für Feldspath, und vorzüglich alsdenn an, wenn es rhomboidalisch und blättrig ist; und hier-

*) Bey 727° bläht es sich zu einer weißen glänzenden blasigen Fritte auf. Auf dem Sappare werden die Bläschen größer, und die Fritte durchscheinender, aber ohne andre Veränderung (Sauss. 223). C.

hiervon ist es schwer zu unterscheiden, wenn es in andern Steinen wie vergraben ist. Hr. Werner soll, wie ich höre, es nun als ein Mittelding zwischen Opal und Chalcedon ansehen, und es Hyalith nennen.

Man hat es kürzlich bey Schwentik in Schlesien, in Serpentin gefunden (Ferbers Briefe 40. — 1 Rose 251), und daher kann es kein vulkanisches Produkt seyn, wie Manche, seiner Unschmelzbarkeit unerachtet, gemeint haben.

Neun und zwanzigste Art.

Chalcedon.

Von dieser Art mache ich zwey Familien; den gewöhnlichen Chalcedon im eigentlichsten Verstande, und den Carneol.

Erste Familie.

Chalcedon*).

Seine Farben sind mannigfaltig, aber am gewöhnlichsten graulich: als gelblich-, grünlich-, blaulich- und perlgrau, oder blaulichweiß; dieses letzte geht oft ins Blaue, oder Veilchenblaue über, wie das erste in das Honiggelbe oder schwarzlichbraune thut. Man findet ihn auch milchweiß, und dann heißt er Cachelong; selten gras- oder berggrün, oder fleischfarbig, oder mit Roth gesprен-

*) Werner's Cronstedt.

sprenkelt; oft mit manchen Farben in demselben Stücke, entweder in Streifen, oder in Flecken, oder mit Bäumchen: wechseln die braunen, weißen oder schwarzen Streifen mit einander Lagenweise ab, so nennt man ihn Onyx oder Camehaya; thun es die weißen und grauen, Chalcedonyx. Wenn die grauen Bäumchen vorstellen, heißen sie Mochos (Moch-, Mocca-steine*). Werden die schwärzlichen oder dunkelbraunen gegen ein starkes Licht gehalten; so scheinen sie dunkelroth.

Man findet ihn in unförmlichen Stücken, die oft flach, öfter abgestumpft oder etwas zugerundet, oder stalactitisch oder zelligt sind, oder in Nieren, oder auch, wie vor Kurzen bemerkt ist, crystallisirt, in sechsseitigen oder viereckigen Pyramiden mit konvexen Flächen, oder in sechseckigen Prismen mit einer pyramidenförmigen Spitze, oder selbst wie man vorgiebt, cubisch, oder rhomboidalisch **): allein Einige behaupten, daß dieses blos Bekleidungen andrer crystallisirter Steine sind, die nachher verwittert sind. Auch trifft man ihn faden- oder röhrenförmig, oder zugespitzt an.

*) Den wahren Ursprung und Bedeutung dieses Namens zeigte Herr v. Weltheim in seinen Bemerkungen über die Reformen in der Mineralogie. Helmst. 1793. S. 60. f.

**) 1 Chem. Annal. 1785. S. 480. N. Acta Petrop. 1785 p. 206.

Die Oberfläche dieses Steins ist gewöhnlich rauh und uneben, oft knollig und traubenförmig, oder mit drusigtem Quarz überzogen; zuweilen indessen doch eben und glatt.

Sein äußerlicher Glanz ist zufällig: sein innerer 1. Die Durchsichtigkeit 2. 3, selten 1.

Sein Bruch ist eben, fast etwas muschlig, seltener etwas splittrig: zuweilen in der Mitte zwischen eben, splittrig und uneben. Die Bruchstücke 3, gewöhnlich ohne einige abgesonderte Stücke: zuweilen mit dicken oder dünnen, gekrümmten, und mehrentheils concentrisch abgesonderten, Stücken.

Seine Härte ist von 10 zu 11. Seine specifische Schwere von 2,60 zu 2,655. Herr Bergman war durch Muschenbroeck verleitet anzunehmen, sie könne sich bis zu 4,36 erstrecken, welches unmöglich ist: aber sie ist oft viel geringer bemerkt, als 2,6, nehmlich wenn die Chalcedone zugleich Hydrophane sind. Daher fand Herr Brisson einige von diesen 0,0942 und andre 2,29. Dies ist der Stein, den man Weltauge nennt. Dieser Unterschied entspringt blos von den kleinen Löchern, worein das Wasser nicht dringen kann.

Er fand den blaulichen bis zu 2,5867.

Er ist für sich unschmelzbar, selbst bey einem Brennglase*): allein durch reine Luft wird er, obgleich

*) Der von Feroe behielt in beyden Tiegeln seine Form und wurde nur leicht zerbrechlich (Klapr. S. 12).

obgleich mit Mühe zu einem weißen halbdurchsichtigen Email.

Mineralalcali schmelzt ihn mit Aufbrausen, Borax ohne dieses, und natürliches Harnsalz greift ihn kaum an.

Nach Herrn Bergmans Zerlegung enthält der Chalcedon von Ferös 84 p. C. Kiesel und 16 etwas eisenhaltige Thonerde (2 Bergm. S. 60). Nach Herrn Bindheim, 83,3 Kiesel-, 11 Kalk-1,6 Thonerde und einen kleinen Antheil Eisen (3 Naturf. Freunde 429).

Er verwittert zuweilen an der freyen Luft. Ich habe seine Oberfläche oft wie zerfressen und löchrig, mit einem erdigen und ockrigen Pulver, angetroffen.

Er geht in den Opal, Feuerstein, Quarz, Jaspis, Chrysopras und Feldspath über.

Zweyte Familie.

Carneol.

Seine Farben sind mannigfaltige Schattirungen von Roth, vom dunkeln Blutroth bis in das hellere, fast weiße; oder röthlichbraun, oder Honig- und Wachsgelb, oder gelblichbraun: oft finden sich diese Farben oder Schattirungen in einer

S. 12). Gewöhnlicher perlgrauer und Feuer schlagender blähte sich bey 756° auf, und erhielt sehr feine Bläschen, die auf dem Sappare größer wurden, sonst litt er keine Veränderung (Saussure 222). C.

Masse, entweder in ihren Abstuffungen nach einander, oder in Streifen oder Flecken.

Er findet sich unförmlich oder in abgestumpften, oder etwas zugerundeten Massen, mit rauhen oder unebenen Oberflächen, oder tropfsteinförmig.

Sein Glanz ist kaum 1: die Durchsichtigkeit 3. 2. 1, oft wolkig.

Sein Bruch ist muschlig. Die Bruchstücke 3. Die Härte ist 10; die specifische Schwere von 2,597 zu 2,63.

Er ist unschmelzbar; allein er verliert seine Farbe bey 160°, und selbst nicht durch reine Luft wird er so vollkommen geschmolzen, als Chalcedon*); auch nicht in einem Kreidentiegel in denen Theilen, welche die Kreide berühren, wie es bey dem Chalcedon geschieht (2 Gerh. Gesch. 10). Allein die gewöhnlichen Flüsse wirken auf ihn, wie auf Chalcedon.

Manche sehen ihn als eine Mischung von Jaspis und Chalcedon an.

Einige findet man zum Theil an der freyen Luft verwittert, besonders den tropfsteinartigen.

Er geht zu Zeiten in Quarz über.

Dreyßig-

*) Der Orientalische behielt in beyden Tiegeln seine Form, nur wurde er leicht zerbrechlich, und zum Theil oder ganz schneeweiß (Klapr. S. 12). Eben der Orientalische rothe verglaste bey 283°, und änderte sich darauf in ein durchsichtiges farbenloses Glas (Sauss. 217). C.

Dreyßigste Art.

Katzen-Auge.

Es ist gewöhnlich grünlich- oder gelblichgrau, oder hell oder dunkel gelblichbraun oder röthlichbraun, oder mit diesen Farben gestreift, und in gewissen Lagen, besonders wenn es polirt ist, wirft es einen silberfarbenen oder gelblichen beweglichen Glanz.

Man findet es in stumpfen oder runden Bruchstücken und man erhält es aus Zeylon.

Sein Glanz ist 2; seine Durchsichtigkeit 3, 2.

Sein Bruch ist unvollkommen muschlig, zuweilen beynahe splittrig.

Die Bruchstücke sind 3. Die Härte 10. Die specifische Schwere von 2,56 zu 2,66*).

Ein und dreyßigste Art.

Feuerstein.

Gemeiniglich ist er gelblich- oder blaulichgrau, welches letztere oft in das Graulichschwarze, und das erste in das Ockergelbe oder Braune übergeht.

*) Das nußbraune verknisterte, und gab bey 2100° ein weißes fast undurchsichtiges Kügelchen (Sauss. 224). Das grauweiße von Zeylon, und das rothe von Malabar wurden in beyden Tiegeln mürbe gebrannt, graumatt und undurchsichtig (Klapr. Beytr. 19). Ihre Bestandtheile sind 94,50 bis 95 Kiesels, 1,75 bis 2 Thons, 1,50 Kalkerde und 0,25 Eisen (Ebend. S. 94). Das Katzenauge kann also kein Feldspath seyn. E.

Mehrere dieser Farben treffen oft in demselben Stücke zusammen, entweder in Adern, Streifen, Wolken oder Punkten.

Er ist unförmlich, in andre Steine eingefügt, oder in Nieren oder zugerundeten, oft durchborsten Klumpen, selten in eine doppelt dreyseitige Pyramide crystallisirt; oft macht er Versteinerungen, besonders von Echiniten, aus. Seine Oberfläche ist gewöhnlich uneben und runzlich, entweder glatt oder rauh, oft mit einer kalkartigen oder thonigen Rinde bedeckt. Sein äußerer Glanz ist o oder 1. Der innerliche 1. Die Durchsichtigkeit 2. 1, zuweilen fast 3. Der Bruch muschlig, nur selten unvollkommen so. Die Bruchstücke 3. Die Härte ist von 10 bis 11. Die specifische Schwere von 2,58 zu 2,63.

Bey der Erhitzung verknistert er, wird weiß, spröde und undurchsichtig; er ist bey 168° unschmelzbar*), und wird nur durch Lebensluft erweicht; die gewöhnlichen Flüsse wirken auf ihn, wie auf Quarz.

Man findet öfter Abdrücke von Seemuscheln, und selbst von Blättern in den Feuersteinen; und dies setzt es außer Zweifel, daß sie auf dem nassen Wege

*) Der gelbliche Feuerstein floß bey 514° zu einem weißen und blasigen Kügelchen (Gauss. 221). Die Bestandtheile des schwarzgrauen sind 98 Kiesel-, 0,50 Kalk-, 0,25 Thonerde, 0,25 Eisenkalk und 1 flüchtige Theile (Klapr. Beyträge S. 46). C.

Wege hervorgebracht, und daß selbst einige von neuerer Bildung sind *).

Nach Hrn. Wiegleb enthalten sie ohngefehr 0, 80 Kiesel, 0, 18 Thon und 0, 02 Kalkerde **).

Sie gehen in Quarz, Chalcedon, Carneol und Hornstein über.

Er ist oft, nicht nur mit Quarz oder Chalcedon, sondern selbst mit Kalkerde, oder Kalkspath innig gemischt; wie aus Leske'ns Mineralkab. S. 116 ersichtlich ist.

Zwey und dreyßigste Art.

Hornstein der Deutschen. Petrosilex, Chert.

Er ist gemeiniglich dunkelblau, gelblich oder perlgrau, zuweilen gelblichweiß, fleisch- oder bräunlichroth, oder bergblau, oder schwärzlichbraun, oder grünlichbraun, oder dunkelgrün, oder olivengrün, oft buntfarbig.

Er ist meistens unförmig; allein kürzlich fand ihn Herr Beyer in Schneeberg entweder in sechsseitigen Prismen crystallisirt, wovon einige mit, andre ohne Pyramiden waren, oder sie waren an beyden Enden blos zugerundet, oder in doppelten dreyeckigen Pyramiden, oder in Würfeln, oder sechsseitigen Platten. Die Oberfläche dieser Cry-

*) Charpentier Min. Geograph. 40, 66. Leske Reise durch Sachsen. Ferber's Oryctogr. von Derbysh. 16. I. Naturforsch. ꝛc.

**) N. Act. Natur. Curios. p. 408.

stallen ist meistentheils rauh und uneben, einige hohl, einige fest und zuweilen so dünn, als Papier *).

Sein Glanz ist o. Durchsichtigkeit 1. 2. Die crystallisirten zuweilen o.

Sein Bruch ist gewöhnlich splittrig, seltener muschlig, zuweilen von dem Feinsplittrigen in das Ebene übergehend, allein von einem gröbern Korne, als der Feuerstein. Die Bruchstücke sind 2. 3.

Die Härte ist von 7 zu 9. Die specifische Schwere von 2,532 zu 2,653.

Obgleich Herr Bergman diese Steine unter diejenigen rechnet, die für sich selbst vor dem Löthrohre schmelzen: so fand ich doch bey den mannigfaltigen Versuchen, die ich in einer weit stärkern Hitze anstellte, nur einen, der einige Zeichen von Schmelzung gab; gewöhnlich verknistern sie und werden weiß **).

1) Der schwärzlichgraue (Leske K. 48) mit einer Beymischung von Arsenikkies, dessen Bruch splittrig und die specifische Schwere 2,744 (wahrscheinlich wegen des Kieses) und der undurchsichtig war, sinterte bey 140° nur zusammen, zeigte aber keine andere Merkmahle der Schmelzung bey 163°.

2) Der

*) 2 Crell's Beyträge S. 291. 3 Helvet. Magaz. S. 251.

**) Der Hornstein, nach Herrn Werner, gab bey 1426° ein weißes durchsichtiges und ein wenig blasiges Kügelchen (Sauss. 223). C.

2) Der graue (Leske K. 383), dessen Bruch feinsplittrig, und seine specifische Schwere 2,654 ist, wurde weiß und sinterte bey 143° blos zusammen.

3) Der gelblichweiße (Leske D. 441), dessen Bruch feinsplittrig, und die specifische Schwere 2,563 ist, wurde weiß, aber gab keine Zeichen der Schmelzung bey 155°.

4) Ein blaulich und zum Theil ein gelblichgrauer Hornstein, mit Jaspis vermischt (Leske D. 442), dessen Bruch theils splittrig, theils zum flachmuschligen sich neigend, und dessen specifische Schwere 2,626 war, wurde weiß, aber schmolz, wenigstens bey 151° nicht.

5) Ein dunkel purpurröthlicher eisenhaltiger (Leske G. 61), dessen Bruch feinsplittrig und uneben, die specifische Schwere 2,638 ist, backte blos bey 147°,5 zu einer dunkelgrauen Masse zusammen.

6) Allein ein grünlichweißer, mit röthlichen Flecken, aus Lothringen, (den mir Herr Woulfe gab), dessen specifische Schwere 2,532, der Bruch muschlig, halbdurchsichtig an den Ecken, der Glanz 0, die Härte 10, die Bruchstücke ungemein scharf waren, wurde bey 127° weiß und spröde, und bey 144° schmolz er zu einem halbdurchsichtigen dichten Email. Herr Saussure fand die Schweizerischen Hornsteine gewöhnlich unschmelzbar, und blos die in kalkartigen Schichten liegenden sind bey einem großen Grade der Hitze schmelzbar.

7) Ich

7) Ich fand auch einen andern Hornstein schmelzbar, allein er war eisenschüssig (Leske S. 831). Auf der Aussenseite hat er eine braunlichrothe Rinde; allein auf der Innseite ist er blaulichgrau. Sein Bruch ist uneben und splittrig: seine specifische Schwere 2,813. Bey 146° schmolz er zu einem schwarzen dichten Glase.

Der von mir vormahls untersuchte Hornstein ist der bey Nr. 6 erwähnte. Er enthielt 72 p. C. Kiesel, beynahe 22 Thon und ohngefehr 6 milder Kalkerde; auch wohl noch etwas mehr von der letztern, und etwas weniger Thon, wenn er gehörig getrocknet worden wäre. Die unschmelzbaren Hornsteine halten gewöhnlich keinen Kalk, oder doch weniger.

Hornsteine findet man oft im Zustande der Verwitterung.

Sie gehen in Feuerstein, Chalcedon, Chrysopras, Jaspis, Quarz, Opal, Kieselschiefer, Argillith, Sandstein und selbst in körnigen Kalk und verhärteten Thon über.

Der Hornstein unterscheidet sich vom Jaspis oft durch seinen splittrigen Bruch, und immer durch seine, obgleich unvollkommene, Durchsichtigkeit und Mangel an Glanz; von Feuersteinen, durch ihren Bruch, Unscheinbarkeit und Härte: allein wenn sein Bruch auch muschelig seyn sollte, durch seine Unscheinbarkeit, geringere Durchsichtigkeit und Härte: vom Quarz, durch Unscheinbarkeit und geringere Härte: von Serpentin überhaupt in Härte, specifischer Schwere und Schmelzbarkeit;

barkeit; vom Heliotrop, durch seine sämmtlichen Eigenschaften zusammen genommen.

Zweyte Familie.

Schiefriger Hornstein (Voigt Abhandl. S. 81).

Hiervon unterscheide ich drey Abänderungen; den Kieselschiefer, den Probierstein und den Hornschiefer.

Erste Abänderung.

Gemeiner Kieselschiefer von Werner.

Er ist dunkel blaulichgrau, oder graulichschwarz, meistens mit röthlichen Eisenadern durchschnitten. Das blaulichgraue enthält oft eine weißliche Erde zwischen seinen Blättern. Der Glanz ist 0. Die Durchsichtigkeit ist 1 oder 0.

Der Bruch in den größern Stücken schiefrig, von den einzelnen Platten feinsplittrig. Bruchstücke 2. 3.

Die Härte ist von 9 zu 10: die specifische Schwere von 2,596 zu 2,641 nach meinen Versuchen.

Der graulichschwarze (Leske D. 601), dessen specifische Schwere 2,641 war, wurde bey der Hitze grau; allein er wurde auf keine andre Art bey einer Hitze von 156° geändert. Der blaulichgraue (Leske D. 602), dessen specifische Schwere 2,596 war, wurde weißer, sinterte zusammen, allein er schmolz bey 141° nicht.

Der

Der graulichschwarze ist derjenige, welchen Herr Wiegleb, wie es scheint, untersuchte (ob er ihn gleich kohlschwarz nennt), er enthielt 0,75 Kiesel-, 0,10 Kalk, 0,046 Talkerde, 0,035 Eisen und 0,052 brennbares Wesen, welches wahre Kohle zu seyn schien *).

Dieser Stein kann nicht der schiefrige Hornfelsstein seyn, welcher im zweyten Theile von Saussure angeführt ist, da er keinen Thon enthält.

Er geht in Quarz, Hornstein, Argillith und Wezsteinschiefer über: zuweilen ist er so mit Thon vermischt, daß er in ihn überzugehen scheint, wie bey Leske S. 154.

Er scheint nichts, als ein schiefriger, und zugleich rissiger Hornstein zu seyn, worin die Risse mit Eisenkalk ausgefüllt sind.

Zweyte Abänderung.

Basanit: Probierstein von Werner: schwarzer Jaspis von Einigen.

Er ist dunkel graulich schwarz, oft mit Quarzadern durchschnitten.

Man findet ihn gewöhnlich in stumpfen Bruchstücken in den Flußbetten. Der Glanz ist kaum 1. Die Durchsichtigkeit 0.

Der Bruch ist mehrentheils eben, zuweilen beynahe muschlig. Die Bruchstücke 3.

Die

*) Chem. Annal. 1788. S. 50. 140.

Die Härte ist 10: die specifische Schwere 2,596.

Gestoßen ist das Pulver schwarz.

Bis zu 164,5° erhitzt, blieb er schwarz, und gab kein Zeichen einer Schmelzung*).

Dritte Abänderung.

Hornschiefer von Charpentier und Voigt — Porphyr-Schiefer von Werner.

Er hat viele Schattirungen von Blau, von dem Asch- bis zu dem Blaulichgrau, oder Olivengrün. Da dieses Grau aus zwey Farben besteht, der weißen und blauen; so sieht Herr Werner ihn als einen zusammengesetzten Stein an, und leitet das Weiße vom Feldspath her, weshalb er ihn Porphyr nennt, und weil er schiefrig ist, Porphyrschiefer. Allein der Feldspath ist oft so klein, daß man ihn kaum deutlich wahrnehmen kann; und deshalb kann der Stein hier, und nicht unter den zusammengemengten Steinen, seinen Platz einnehmen, und Hornschiefer genannt werden.

In dem Blaulichen ist der Unterschied von Blau und Weiß am merklichsten, gewöhnlich ist er unförmlich und in großen Massen; zuweilen säulenförmig.

Ein

*) Der Probierstein wurde bey 176° zu einem gräubräunlichen, ziemlich dichten und durchscheinenden Email (Sauss. 213). C.

Sein Glanz ist mehrentheils o: allein bey einem starken Lichte kann man doch etliche glänzende Theilchen wahrnehmen. Seine Durchsichtigkeit ist 1. o.

Sein Bruch ist, im Großen, schiefrig, allein in den einzelnen Blättern, die oft sehr dick sind, uneben, splittrig und zuweilen fast muschlig.

Seine Bruchstücke sind 2. 3. Die Härte fast 10: die specifische Schwere von 2,512 zu 2,700, nach meinen Versuchen.

Das Stück in Voigts Verzeichnisse, Nr. 55, und in Leske'ns S. 645, welches aschgrau, und dessen specifische Schwere 2,5122 ist, schmolz bey 145° zu einem dunkelgrauen, fast dichten Email. Das Stück (Leske S. 973), das blaulichgrau und wie ein viereckiges Prisma gestaltet, und dessen specifische Schwere 2,693 ist, schmolz bey 166° zu einer grünlichgelben schwammigen Masse *).

Nach Herrn Wiegleb enthält der aschgraue (Voigt Nr. 55) 0,73 Kiesel-, 0,239 Thon und 0,033 Eisen **).

Da der Ausdruck Hornschiefer (Hornflate) von mancherley Arten Steinen gebraucht ist; so bot

*) Der von Töplitz floß in beyden Tiegeln zu einem dichten, an den Kanten durchscheinenden Glase mit Eisenkörnern (Klapr. S. 24). C.

**) Der von Lasius (Harz 106) angeführte scheint nicht ächter Jaspis zu seyn, da seine specifische Schwere nur 2,059 ist.

bot Herr Höpfner aus Bern mit Großmuth einen Preiß demjenigen an, der deutlich seine gegenwärtige Bedeutung anzeigen würde: befriedigende Antworten wurden hierauf von den Herren Karsten und Voigt gegeben. Aus ihnen erhellet

Daß Wallerius diesen Namen dem Hornblende-Schiefer, oder der schiefrigen Hornblende beylegte,

Ferber, theils dem glimmrigen Argillit und theils dem schiefrigen Glimmer, worin er dem Herrn von Born und Haidingern folgte.

Leske nennt in seiner Reise durch Sachsen unsern Stein oft Hornporphyr.

Werner nannte ihn zuerst, als Charpentier und Voigt thun; aber hernach gab er dem Probierstein diesen Namen, wie Andre vor ihm gethan haben: allein nun hat er diesen Namen ganz aufgegeben, und er nennt unsern Stein schiefrigen Porphyr.

Es scheint auch, daß der 2 Saussure §. 672 angeführte Stein unser Hornschiefer ist.

Der blaulichgraue geht oft in Trapp, oder Basalt oder in Argillit über, als bey Leske S. 1639.

Sein vorzüglichster Unterschied vom Kieselschiefer besteht in seiner Schmelzbarkeit.

Drey und dreyßigste Art.

Jaspis.

Ich theile diese Art in vier Familien, gemeinen Jaspis, ägyptischen Kiesel, Band-Jaspis und Sinopel.

Erste Familie.

Gemeiner Jaspis.

Er ist milchweiß, oder graulichweiß, oder gelblichweiß, Citron-, Isabell-, Honig- oder Ockergelb, braunlichgelb, ziegel- cochenille oder blutroth, braunlich dunkelroth, gelblich oder röthlichbraun, leberbraun, oder schwärzlichbraun, oder oliven- canarien- oder dunkelgrün (blauer oder schwarzer ist, wie es scheint, noch nicht bemerkt) *) oder buntfärbig, mit mehreren von jenen Farben geadert oder gefleckt.

Man findet ihn entweder in großen Massen, oder stumpfen abgesonderten Bruchstücken. Herr Gerhard führt an, er habe einige, in sechsseitige Prismen unregelmäßig crystallisirte Stücke unter denen Fossilien angetroffen, die ihm Herr Beyer von Schneeberg gesandt habe (Gerhards Grundriß 285) und Herr v. Born führt einige in der Pfalz gefundene an (1 Nachb 126).

Sein Glanz ist 2. 1. Seine Durchsichtigkeit 0, oder beynahe 1.

Sein

*) Der von Lasius (Harz 106) angeführte scheint nicht ächter Jaspis zu seyn, da seine specifische Schwere nur 2,059 ist.

Sein Bruch ist (zuweilen unvollkommen, zuweilen schiefrig) muschlig: die Bruchstücke z.

Die Härte ist von 9 zu 10; die specifische Schwere von 2,58 zu 2,7 Herr Brisson gedenkt zwar eines nur von 2,353, und andre, deren Dichtigkeit sich bis zu 2,76 oder 2,8 erstreckt; aber da er hinzufügt, daß Jaspis fast niemahls einigen Glanz auf seinem Bruche zeige, so ist es wahrscheinlich, daß er unter seinem Begriffe von Jaspis nicht allemahl den Stein verstehe, von welchem wir hier reden. Die schwerere Sorte scheint offenbar mit metallischen Theilen verunreinigt.

Er verknistert nicht bey der Erhitzung, noch wurde er bey meinen Versuchen härter. Der dunkel cochenillerothe, mit Ziegelroth vermischt (Leske D. 822), dessen specifische Schwere, 2,6288, und dessen Härte 10 war, gab nach der Erhitzung zu 157,5° schwächer Feuer, und schien daher weicher, verlor seine Farbe und war nur graulichschwarz geworden, und zeigte keine Zeichen von Schmelzung. Ein andres Stück von einem helleren Roth, das etwas mit Quarz und Chalcedon vermischt, und dessen specifische Schwere 2,597 war, erhielt bey der Erhitzung von 156° dieselbe Farbe, als der vorige, wurde nicht härter und schien nicht im mindesten zum Schmelzen geneigt. Alcalien und natürliches Harnsalz bringen ihn mit Mühe in Fluß; Borax besser, und ohne Aufbrausen.

Selbst durch reine Luft läßt sich der Jaspis kaum, und nur unvollkommen schmelzen, wie Herrn Lavoisiers Versuche zeigen. Er zeigt keinen metallischen Gehalt: sein färbender Stoff ist vielmehr flüchtig: und seine geringe specifische Schwere zeigt kein Eisen an. Da indessen Herr Gerhard fand, daß er in einem Kalktiegel in den Stellen schmolz, die den Tiegel berührten, so ists wahrscheinlich, daß er einen geringen Antheil von Thonerde enthält; der bey weitem aber größere Theil Kiesel ist. Wenn er nicht sehr unrein ist; so verwittert er an der freyen Luft nicht.

Er geht in Hornstein, Opal, Argillit und Steinmark über: er ist oft innig mit Chalcedon gemischt.

Der leberbraune Stein bey Leske (N. 836) ist, meiner Meinung nach, ein Hornstein, weil er keinen Glanz hat. Herr Karsten hält Nr. 817 von Leske für Jaspis; allein es hat alle Kennzeichen von Pechstein: seine specifische Schwere ist nur 2,442; welches entscheidend darthut, daß er ein Pechstein ist.

Zweyte Familie.

Egyptischer Kiesel.

Dieser Stein besitzt mehrere Farben in einem Stücke, die sich entweder in regel- oder unregelmäßigen concentrischen oder abwechselnden Streifen, oder Lagen oder in Punkten, oder dendritischen Gestalten zeigen. Die gewöhnlichsten Farben sind die gelbliche oder leberbraune, röthlichbraun, isabell,

gelb.

gelblichgrau, graulich- oder röthlichweiß, milchweiß, lauchgrün und schwarz: dies letzte blos in Punkten, oder Baumähnlichen Zeichnungen. Man findet ihn in sphäroidischen, oder flachrundlichen Massen, welche in eine grobe rauhe Rinde eingewickelt sind.

Sein innerer Glanz ist 1: der äußere 0. Seine Durchsichtigkeit ist 0.

Sein Bruch ist muschlig: seine Härte 10; seine specifische Schwere 2,564, nach Brisson.

Er findet sich vorzüglich in Egypten, zuweilen in Europa, besonders in Lothringen *).

Dritte Familie.

Gestreifter Jaspis. Band-Jaspis.

Auch bey diesem Steine finden sich in einem Stücke mehrere Farben zugleich; gewöhnlich in graden, seltener in gekümmten concentrischen Streifen oder Lagen; selten in länglichen Flecken.

Die gewöhnlichsten Farben sind gelblich oder grünlichgrau, ocker- oder isabellgelb, bräunlichroth, blaß oder dunkel fleischroth, berg- oder dunkelgrün.

Man findet ihn in großen Massen. Der Glanz ist 0. Die Durchsichtigkeit kaum 1.

Sein Bruch ist unvollkommen muschlig oder beynahe eben.

*) Der Egyptische Kiesel floß, nach Herrn de Sauss. (S. 222), bey 148° zu einem weißen blasigten Knopfe. C.

Seine Härte ist von 9 zu 10. Die specifische Schwere von 2,5 zu 2,82.

Vierte Familie.

Sinopel.

Seine Farbe ist dunkelroth.

Sein Glanz ist 0; die Durchsichtigkeit 0.

Sein Bruch ist unvollkommen muschlig: seine Härte von 9 zu 10: die specifische Schwere 2,691 nach Brisson (S. 120).

Er soll 18 p. C. Eisen enthalten (1 Raab S. 125). Allein alsdenn müßte er viel schwerer seyn.

Man nennt einen rothen Hornstein in Ungarn oft Sinopel.

Vier und dreyßigste Art.

Porcellanit: Porcellan-Jaspis nach Werner.

Er ist perlgrau, lavendelblau, blaßblau, blaßgelb, grünlichgelb, ziegelroth mit Perlgrau oder graulichschwarz *).

Er findet sich in großen Massen, oft voller Risse.

Sein Glanz ist von 1 zu 2. Die Durchsichtigkeit 0.

Sein Bruch ist unvollkommen muschlig, beynahe eben. Die Bruchstücke 2. 3.

Seine

*) 1 Bergbauk. S. 358.

Seine Härte 9; seine specifische Schwere 2,33 nach meinen Versuchen.

Das Stück von Leske (K. 33) schmolz bey 151° zu einer schwammigen, gelblichgrauen, aufgeschwollenen halbdurchsichtigen Masse *). Daher sehe ich ihn als specifisch verschieden vom Jaspis an. Die Farbe desjenigen, den ich versuchte, war lavendelblau, und schien vollkommen rein.

Herr Peithner gab dem Steine den Namen Porcellanit, und er sollte billig beybehalten werden, um ihn nicht mit ächtem Jaspis zu verwechseln.

Fünf und dreyßigste Art.

Heliotrop.

Seine Farbe ist gemeiniglich zwischen Gras- und Lauchgrün, zuweilen dunkel berggrün, zuweilen heller, oder fast schwärzlichgrün und mehrentheils mit Punkten oder Flecken von olivengrün, ockergelb oder blutroth.

Er ist unförmlich. Sein Glanz 1. 0. Die Durchsichtigkeit 2. 1, zuweilen kaum 1.

*) Der gelbe aus Böhmen behielt seine Form in beyden Tiegeln ungeändert; er war nur etwas zusammen gezogen (Klapr. 25). Der Perlgraue von Hoschnitz gab bey 378° ein graugelbliches glänzendes Kügelchen, das auf dem Sappare milchweiß wurde (Sauß. 219).

Sein Bruch ist muschelförmig, doch oft flach und unvollkommen, oder mit dem grobsplittrigen vermischt: die Bruchstücke 3.

Seine Härte ist von 10 zu 11: seine specifische Schwere 2, 62 zu 2, 7.

In Herrn Lavoisiers Versuchen, wurde er kaum, auch durch reine Luft geschmolzen. In meinen wurde der dunkelgrüne von Leske (D. 580), dessen specifische Schwere 2, 681 war, röthlichbraun bey 114°, bey 142° backten seine Bruchstücke ein wenig zusammen *).

Diese Art ist offenbar dem Jaspis nahe verwandt, und unterscheidet sich oft blos durch das Gesammte seiner Eigenschaften: seine Bruchstücke sind schärfer, und ihre Durchsichtigkeit ist oft weit größer.

Sechs und dreyßigste Art.

Holzstein von Werner. (Lithoxylon †), Woodstone).

Er ist gewöhnlich schwärzlich oder blaulichgrau: der erste geht oft ins Graulichschwarze und der letzte

*) Bey dem Orientalischen blieb die Form in beyden Tiegeln ungeändert, nur wurde er mürbe, und aus dem matten Grün grauweiß: die verschiedenen rothen Punkte ließen Löcherchen zurück (Klapr. 17). Herrn Werner's Heliotrop gab durchscheinende blasige graue warzenförmige Erhöhungen. Auf dem Sappare ward er durchsichtig, aber immer noch blasig (Sauss. 219). C.

†) 1 Bergm. Journ. 1788. S. 289.

letzte ins Graulichweiße über; auch wohl von dem hellröthlichgrauen in das Blut- oder Cochenilleroth, Selten ist er ockergelb, oder berggrün: zuweilen röthlich oder gelblichbraun.

Diese Farben zeigen sich gewöhnlich zusammen in demselben Stücke, in Punkten, Flecken oder Streifen.

Er zeigt allemahl seinen vorigen Zustand entweder durch seine ästige Gestalt, oder seine Knoten und Wurzeln. Seine Oberfläche ist, gleich dem Holze, woher er entsprungen, zuweilen rauh, zuweilen uneben, zuweilen in der Richtung seiner Länge grob gestreift.

Sein innerer Glanz ist 1. Seine Durchsichtigkeit 1, 2.

Sein Bruch muschlig, zuweilen unvollkommen oder fast feinsplittrig, zuweilen schiefrig; und gewöhnlich zeigt er durch sein querfasriges Gewebe seinen Ursprung. Seine Bruchstücke sind 3, und oft splittrig.

Seine Härte ist 10. Die specifische Schwere mehrerer Stücke, welche ich versuchte, erstreckte sich von 2,045 zu 2,675.

Es ist gewöhnlich (aber nicht immer) die Substanz von versteintem Holze. Ein Stamm eines Baums von 6 Fuß in Länge, und eben so viel im Durchmesser, mit Wurzeln und Zweigen wurde kürzlich nahe bey Chemnitz so versteinert gefunden.

Er verwittert oft an der freyen Luft.

Er geht in Quarz, Chalcedon, und wie einige behaupten, in Pechstein und Opal über.

Sieben und dreyßigste Art.

Elastischer Quarz.

Er ist graulichweiß, mit dünnen Schuppen von grauem oder bräunlichem Glimmer bedeckt.

Sein Glanz ist 0, oder 1 wegen einiger in ihm eingesprengten Glimmertheilchen: die Durchsichtigkeit 1.

Seinen Bruch konnte ich nicht genau bestimmen, da es mir nicht vergönnt war, das Stück zu zerbrechen: allein von einem zufälligen kleinen Bruche, schien er mir erdig.

Seine Härte ist 9 und spröde: die specifische Schwere ist nach Hrn. Gerhard (Mem. de Berl. 1783. p. 107) 3,750: allein dieser Stein muß sehr verschieden von dem seyn, welchen die königl. Irrländische Academie besitzt, da dessen specifische Schwere nur 2, 624 ist.

Er ist in einem mäßigen Grade biegsam und elastisch in jeder Richtung.

Er phosphorescirt, wenn er mit einem Messer im Dunkeln gekratzt wird *).

Nach Herrn Gerhard wird er auf keine Art durch eine Hitze von 140° geändert, aber durch fixe Laugensalze leicht geschmolzen. Nach Herrn Ehr-

*) Nach der Anzeige des verehrungswürdigen Fürsten, D. von Gallitzin (Description abregée des mineraux Edit 2e. p. 60) findet man ihn in Brasilien zwischen Mines geroès (Golderzen) und Serro Defrio (Demant-Land).

Ehrmann wird er durch die reine Luft in ein halbdurchsichtiges Glas verändert: allein Herr Gerhard versichert, daß er ihn derselben sieben Minuten hindurch, ohne eine Wirkung, aussetzte.

Nach Hrn Klaproht enthält er 0,965 Kiesel, 0,025 Thon und 0,01 Eisen.

Nach Herrn Gerhard 92 Kiesel, 0,03 Thon, 0,02 Kalk und 0,01 Eisen.

Herr von Trebra fand einen biegsamen Sandstein in Thüringen.

Acht und dreyßigste Art.

Feldspath.

Von diesem Steine scheinen drey verschiedene Familien zu seyn: gemeiner Feldspath, Mondstein, dichter Feldspath.

Erste Familie.

Gemeiner Feldspath: oder Feldspath im eigentlichsten Sinne *). Spath fusible de Demarets, Spath etincellant, Spathum pyromachum.

Er ist gewöhnlich fleischroth, zuweilen blaulichgrau, öfter gelblichweiß, oder milchweiß, oder bräun-

*) Der Name scheint mir von Fels abzuleiten zu seyn, da er gewöhnlich im Granite gefunden wird: und nicht von Feld: und daher schreibe ich ihn denn auch Felspath.

bräunlichgelb, selten blau oder olivengrün; und wie man kürzlich einmahl fand, schwarz (2 Sauss. —).

Er ist unförmlich und eingesprengt, zuweilen in Rhomboiden oder sechs- oder achtseitigen Prismen, die selten rechtwinklicht sind, crystallisirt; sehr selten in durchsichtigen Nadeln, Tafeln oder Vielecken.

Sein Glanz im Querbruch ist o; in andern Richtungen 2. 3. 1. Seine Durchsichtigkeit 2. 1.

Sein Bruch zeigt ein gradblättriges Gewebe: die Blätter sind polirt und glänzend, oft an vier Seiten; der Querbruch ist uneben.

Seine Bruchstücke sind rhomboidal, oder sich doch ihm nähernd.

Er kömmt gewöhnlich in groß- oder kleinkörnigen abgesonderten Stücken vor.

Seine Härte ist von 9 zu 10; Seine specifische Schwere von 2,437 zu 2,600, der grünliche scheint bis zu 2,70 zu gehen.

Der gelbe Feldspath von Port Francois, in Nord-Amerika ist so spröde, daß er nicht das geringste Reiben verträgt: bey der Erhitzung wird er roth (31 Rozier S. 156).

Bey der Erhitzung verknistert der gewöhnliche oft: ein viereckiges Prisma von Baveno, von einer röthlichweißen Farbe, und dessen specifische Schwere 2,437 war, schmolz bey 130° zu einem grauen halbdurchsichtigen lockern, und bey 154° zu einem dichten halbdurchsichtigen Glase. Ein anderer von Schlesien, der nicht crystallisirt war,

dessen

dessen specifische Schwere 2,554 und von einer graugelblichen weißen Farbe war, schmolz bey 119° zu einem grauen glatten, fast dichten halbdurchsichtigen Glase, und nach der Vermischung mit einem gleichen Gewichte von Carrarischen Marmor, schmolz er bey 105° zu einer weißen undurchsichtigen, fast dichten Masse von einem Seidenglanze. Der grüne wird bey der Erhitzung blaßröthlich *).

Laugensalze bringen diesen Stein mit großer Mühe zum Fluß; natürliches Harnsalz (und besonders Borax) wirken kräftiger.

Nach Herrn Gerhard enthält der reinste, im Granite gefundene Feldspath 0,46 Kiesel, 0,30 Thon- und 0,06 Kalkerde. Hier fehlen 18 Theile; ein Verlust, der zu groß ist, um der Ent-

*) Der gemeine rothe von Lomnitz, der glasige sechsseitige aus dem Drachenfelser Porphyr, der grüne aus Siberien, der dichte blaue (?) von Krieglach, flossen in beyden Tiegeln zu einem theils grauweißen, theils farbenlosen Glase (Klapr. 4). Der weiße milchigte vom höchsten Granitfelsen des Montblanc floß bey 70° zu einem durchsichtigen Glase voller Blasen, die sich auf dem Sappare verlieren. Derjenige, aus dem sich Dolomieu's Bimstein erzeugt, bildet zuerst, da wo ihn die Flamme berührt, Arten von Schwämmen von einer weißen blasigen Schlacke, die sich in der Folge in ein halbdurchsichtiges milchfarbiges Glas umändern; auf dem Sappare beträgt er sich genau, als der Bimstein (Saussf. 205. 208). C.

Entweichung von Luft und Wasser allein zugeschrieben zu werden (Mem. de Berl. 1783. p. 119).

Nach Herrn Wiegleb enthielten 100 Theile des röthlichen Feldspaths von Geyer 65 Kiesel-, 32 Thonerde, 1, 66 Eisenkalk und 0, 0062 Flußspathsäure (1 Chem. Annal. 1785. S. 392). Diese Mischung fand ich selbst bey 155° unschmelzbar: daher kann sie nicht den Feldspath ausmachen. Herr Heyer fand im weißen Feldspathe 0, 74 Kiesel-, 0, 30 Thonerde und sehr wenig Eisen. Die Summe übersteigt 100. Im rothen Feldspathe fand er 0, 64 Kiesel-, 0, 31 Thon-, 0, 06 Eisen, und ein wenig Kalk (2 Chem. Annal. 1788. S. 147). Diese beyden Mischungen sind bey 150° unschmelzbar.

Nach Herrn Meyer waren im weißen Feldspathe 0, 74 Kiesel, 0, 24 Thon, 0, 06 Kalk und 0, 01 Eisen, und im rothen 0, 79 Kiesel, 0, 16 Thon, 0, 023 Eisen. Diese Mischung blieb bey 145° unschmelzbar.

Herr Saussure schied aus einem halbdurchsichtigen grünlichen Feldspathe 0, 43 Kiesel, 0, 37 Thon, 0, 017 Kalk und 0, 04 Eisen. Auch diese Mischung ist bey 145° unschmelzbar.

Nicht ein einziges dieser Resultate gab eine schmelzbare Mischung: oder doch wenigstens keine, welche ein weißes oder grünes halbdurchsichtiges Email geben wollte.

Ich

Ich fand, daß crystallisirter röthlichweißer Feldspath, dessen specifische Schwere 2,542 war, 0,67 Kiesel, ohngefehr 14 Thon-, 0,11 Schwer- und 0,08 Talkerde enthielt. Obgleich dieses Resultat, an sich genommen, weniger unwahrscheinlich scheint, als irgend eines der vorhergehenden; so meint doch Herr Dolomieu, ich müßte mich geirret haben, da (seiner Meinung nach), keine Schwererde in dem Feldspathe aus Graniten seyn kann, und keine andre Zerlegung sonst sie angegeben hat. Herr Höpfner indessen entdeckte Schwererde im Granit (1 Chem. Annal. 1788. S. 134). Und bald hernach fand Herr Hatzenfratz im Feldspathe von St. Yrieux 0,70 Kiesel, 0,12 Thon-, 0,09 Talk- und 0,08 Schwererde (14 Annal de Chym. 14). Herr Westrumb fand auch Schwerspath im reinsten Feldspath.

Talkerde gab Herr Bergman im Feldspathe an, (Sciagr. §. 130) ob sie gleich von keinem der folgenden Scheidekünstler gefunden wurde. Sie entgieng indessen doch Herrn Monnet nicht, der sie in Verbindung mit Kiesel-, Thon- und Kalkerde in dem von ihm untersuchten Feldspathe fand (13 Roz. Suppl. 54), so wenig als Herrn Chaptal, der sie in größerer Menge im rothen als im weißen Feldspathe beobachtete.

Herr Fabbroni, der glücklicher Weise für Italien seine Aufmerksamkeit kürzlich auf Mineralogie gewendet hat, entdeckte im Feldspathe des Egyptischen Granits 0,55 Kiesel, 0,30 Thon, 0,02

0,02 Schwer-, 0,04 Talkerde und 0,03 Eisen (V. Manuel de Mineralog. de Mr. Monger: edition par Mr. de la Metherie).

Herr Scopoli fand im Feldspathe von Baveno 0,62 Kiesel, 0,17 Thon, 0,06 Talk-, 0,02 Kalkerde und 0,07 Eisen, und 0,05 Verlust. Was das Eisen betrifft, so ist es höchst unglaublich, daß dieser Feldspath, der von der reinsten Art ist, einiges enthalten sollte: dasjenige, was zum Vorschein kam, möchte sehr wahrscheinlich wohl dem blausauren Alcali zuzuschreiben seyn, das er bey der Zerlegung anwandte.

Aus diesen verschiedenen Zerlegungen erhellet, daß irgend eine Zusammensetzung von Kiesel und Thon, worin der erste der herrschende ist, und wozu eine hinlängliche, allein geringere, Menge von Kalk und Talkerde, oder von Kalk, Talk- und Schwererde hinzukömmt, um die Masse bey 140° schmelzbar zu machen, einen Feldspath bilden kann, und unstreitig auch Feldspath genannt wird, wenn sie zugleich ein blättriges Gewebe zeigt: allein Eisen scheint ein fremdartiger Bestandtheil darin zu seyn.

Der Feldspath sowohl im Granite, als Porphyre, wird öfters in einem zerfallenen, oder verwitternden Zustande gefunden, (wenigstens hält man den so gefundenen Theil für Feldspath): und man meint, daß er alsdenn, wenn er eisenfrey ist, in Porcellanthon übergeht. Allein da dieser

Thon unschmelzbar, der Feldspath dagegen wesentlich schmelzbar ist, und da einige Feldspathe nicht im mindesten durch die Einwirkung der freyen Luft leiden; so sollte man glauben, daß solche Steine, die zu Porcellanthon verwittert wären, nicht ursprünglich Feldspathe, sondern andre Arten von Steinen wären. Ich will indessen nicht läugnen, daß in der Nachbarschaft von Vulkanen wahre Feldspathe durch vitriolische Dämpfe in Porcellanthon verändert werden können, da die Salze, welche Talk- oder Kalkerde zu ihrer Grundlage haben, weggewaschen werden können.

Feldspath kann auch wohl zerfallen, wenn er mit Eisen versetzt, oder wenn sein Gewebe locker ist: aber alsdenn wird der daraus entstehende Thon sich zu Porcellan nicht schicken. Um allen Zweifel hierüber zu heben, sonderte ich einen Theil der weißen Erde aus dem verwitterten Feldspathe (Leske D. 907a) ab, und fand, daß er bey 130° nicht schmelzen wollte, bey 140° aber ein lockeres, weißes Email wurde. Daher war jene, wirklich eine Erde aus dem Feldspathe, allein keine wahre Porcellanerde.

— Es ist unausgemacht, und läßt sich nicht genau angeben, in welche Steine der Feldspath übergehe; dem Anscheine nach möchte es, in Schörlith, Chalcedon, Quarz, Labradorstein, Labrador-Hornblende, und vielleicht in Pechstein, geschehen: durch Verwittern geht er in Thon über.

Zweyte Familie.

Mondstein: Pini's Adularia *).

Er ist weiß, gelblich oder grünlichweiß, etwas regenbogenfarbig, zuweilen röthlich. Man findet ihn entweder in stumpfen unförmlichen Massen, oder crystallisirt, entweder in abgestumpften rhomboidalischen Prismen, die theils einzeln, theils mit einander verbunden sind, oder in rechtwinklichten Tafeln, oder in sechsseitigen Prismen, die an beyden Enden zugeschärft und entweder einzeln, oder mehrere zusammen verbunden sind. Die Oberfläche ist oft gereift.

Sein äußerer Glanz ist perlartig 3: sein innerer eben so; die Durchsichtigkeit 2. 3.

Sein Bruch ist gerade blättrig, und scheint zuweilen gestreift. Die Bruchstücke 2, die an vier Seiten polirt und rhomboidalisch sind. Seine Härte ist 10: seine specifische Schwere nach meinen Versuchen 2,559 **).

Nach Herrn Westrumb enthält er 0,625 Kiesel, 0,17 Thon, 0,065 Kalk, 0,02 Schwerspath,

*) Werners Cronstedt 151. — 34 Rozier 262. — 1 Bergm. Journ. 1790. S. 272.

**) Die von St. Gotthard gab in beyden Tiegeln ein farbenloses klares, aber sehr blasiges Glas (Klapr. Beytr. S. 5). Eben so fand es auch Herr de Saussure (Annal. S. 208): bey dieser und auch bey der gelblichen durchscheinenden Adularia aus Böhmen.

spath, 0,06 Talkerde, 0,014 Eisen und 0,0025 Wasser — (2 Chem. Annal. 1790. S. 221).

Ein andres, weniger durchsichtiges und etwas gelbliches Stück gab 0,63 Kiesel, 0,19 Thon-, 0,06 Kalk-, 0,0325 Talkerde, 0,04 Eisenkalk, 0,015 Schwerspath und 0,005 Wasser.

Herr Morell fand in einem andern Stücke 0,62 Kiesel-, 0,19 Thon-, 0,055 Talkerde, 0,11 Selenit, 0,175 Wasser (2 Helvet. Magaz. S. 95). Keiner dieser Scheidekünstler fand die Flußspathsäure.

Dritte Familie.

Derber (continuous) Feldspath, Felspar en Masse.

Er ist röthlichgrau, oder blaßröthlichgelb, oder fleischfarbig.

Man findet ihn in großen Massen und gemeiniglich mit Glimmer oder Hornblende vermischt, und zuweilen ist er die Grundmasse des Porphyrs.

Sein Glanz ist 0, seine Durchsichtigkeit 1.

Sein Bruch ist uneben und erdig, zuweilen feinsplittrig. Die Bruchstücke sind 2, unbestimmt, und ohne einige Politur.

Seine Härte ist 10; seine specifische Schwere 2,609 nach meinen Versuchen.

Er besteht zuweilen aus körnigten, leicht trennbaren Stücken.

Ein Stück dieser Art (Leske S. 233) schmolz bey 150°,5 zu einer lockern, auf der Oberfläche glasirten, Porcellanmasse.

Er scheint der Stein zu seyn, den man erdigen Feldspath nennt (2 Saussure S. 136. 322 und 596).

Er unterscheidet sich von den unförmlichen Stücken der ersten Familie darin, daß der letzte ein blättriges Gewebe und mehreren Glanz hat, und die Bruchstücke sich mehr der rhomboidalischen Gestalt nähern, er auch in der Schmelzbarkeit verschieden ist.

Neun und dreyßigste Art.

Labradorstein: Labrador Feldspath von Werner*).

Er ist von einer hellen oder dunkelgrauen Farbe, oder blaulich oder schwärzlichgrauen; allein in gewissen Lagen und Punkten wirft er blau, purpur, roth, grün ꝛc. zurück.

Er kömmt in stumpfen Bruchstücken vorzüglich vor.

Sein Glanz ist 2. 3. Seine Durchsichtigkeit ist 1. 2. 3. Sein Bruch geradeblättrig.

Seine Bruchstücke sind 2, die rhomboidalisch sind, mit vier polirten Flächen, oder die sich jener Gestalt nähern: zuweilen kömmt er nicht in abgesonderten Stücken vor: zuweilen sind sie groß- oder grobkörnig, selten dickblättrig.

Seine Härte ist 10. Seine specifische Schwere von 2,67 zu 2,6925.

Bey

*) Werners Cronstedt 149.

Bey 130° war ein blaugraues Stück, dessen Durchsichtigkeit nur 1, und seine specifische Schwere 2,672 war, welches ich von Herrn Woulfe erhalten hatte, blos an der Außenseite verglast, und bey 155° sonderte sich der weiße Theil selbst von dem braunen ab, und schmolz. Der braune war auch unvollkommen zu einem undurchsichtigen lockern braunen Porcellan geschmolzen *).

Aus der schweren Schmelzbarkeit schließe ich, daß der Labrador vom gewöhnlichen Feldspath specifisch verschieden sey; die Natur der braunen Substanz ist unbekannt, da dieser Stein noch nie untersucht ist.

Der grüne, von Herrn Bindheim beschriebene Feldspath (3 Berl. Beob. 107) ist offenbar eine Abänderung dieser Art. Er unterscheidet sich blos durch folgendes. Seine Farbe ist Apfelgrün, und geht von da in das Spangrün über, mit weißen Streifen. Sein Glanz ist oft perl- und etwas regenbogenfarbig (2 Chem. Annal. 1792. S. 234).

Seine specifische Schwere ist 2,583, in jeder andern Rücksicht gleicht er dem obigen. Bey der Erhitzung verliert er seine grüne Farbe, wird hart und fleischroth, aber will nicht vor dem Löthrohre schmelzen. Auch wirken die gewöhnlichen

*) In beyden Tiegeln floß er zu einem dichten, an den Kanten durchscheinenden Glase (Klapr. 19). Bey 76° gab er ein durchsichtiges, aber ungemein blasiges Glas (Sauss. 208). C.

Flüsse nicht viel auf ihn. Ich sehe daher beyde, als specifisch verschieden vom gemeinen Feldspathe und seinen Abänderungen an.

Herr Bindheim fand in 100 Theilen 69,5 Kiesel, 13,6 Thon, 12 Gyps, 0,7 Kupferkalk, 0,036 Eisenkalk und ohngefehr 4 Gran Verlust (5 Berl. Beob. III).

Vierzigste Art.

Petrilith, oder cubischer Feldspath von Karsten *).

Er ist röthlichbraun, oder braunlichroth.

Er ist von unbestimmter Gestalt.

Sein Glanz ist 2. Seine Durchsichtigkeit theils 2, theils 1.

Sein Bruch hat etwas vom splittrigen und blättrigen; er neigt sich aber mehr zum ersten.

Seine Bruchstücke sind 2: sie sind cubisch, oder nähern sich dieser Form, und sind ohne polirte Flächen.

Er scheint aus dicken, undeutlichen, abgesonderten geradblättrigen Stücken zu bestehen.

Seine Härte ist 9, spröde. Die specifische Schwere des Stücks, das ich untersuchte (Leske D. 907) war 3,081.

Bey 160° wurde er weiß, und backte zusammen, ohne weitere Zeichen des Schmelzens zu geben.

Hier-

*) 2 Bergm. Journ. 1788. S. 809.

Hieraus ergiebt sich, daß er specifisch verschieden von den andern, bisher zu den Feldspathen gerechneten Steinen ist; deshalb nenne ich ihn, um Verwechslung mit jenen zu vermeiden, Petrilith.

Ein und vierzigste Art.

Felsit, oder dichter Feldspath von Widenmann *).

Er ist lasurblau, oder in einigen Theilen blaulichweiß, oder blaß, oder dunkelbräunlich, oder schwärzlichgrün, oder grünlichweiß.

Man findet ihn unförmlich mit Quarz und Glimmer verbunden in größern oder kleinen Massen im Granit: den grünen vorzüglich in Porphyren. Den blauen entdeckte Herr Widenmann, bey Krieglach in Steyermark.

Sein Glanz ist 1, seine Durchsichtigkeit kaum 1.

Sein Bruch ist uneben, doch oft sich dem feinsplittrigen nähernd: in einigen Stücken kann man wohl, obgleich nicht ohne Mühe, ein feinblättriges Gewebe wahrnehmen.

Seine Bruchstücke sind 2 und unbestimmt.

Er giebt einen weißen Strich.

Seine Härte ist 9: seine specifische Schwere nicht beträchtlich, d. i. steigt nicht bis zu 4.

*) 1 Bergm. Journ. 1791. S. 345 und die Note auf S. 346.

Vor dem Löthrohre wird er weiß und bekömmt Risse, aber ist für sich unschmelzbar.

Diesen Stein habe ich bis jetzt noch nicht gesehen, oder wenigstens nicht dafür erkannt.

Zwey und vierzigste Art.

Silberweißer Feldspath oder Fischauge *).

Er ist weiß; die zwey entgegen gesetzten Flächen sind silberweiß, die zwey andern von einer todten Weiße, oder gelblichen: bey angehender Verwitterung regenbogenfarbig; bey stärkerer ockergelb.

Er findet sich unförmlich in rundlichen Bruchstücken, oder fast als gewöhnlicher Feldspath crystallisirt, oder in abgesonderten Platten, oder in glänzenden Streifen.

Sein innerer Glanz ist 4; die Durchsichtigkeit 2, oder unter dem Verwittern 1.

Sein Bruch ist in einer Richtung blättrig, in einer andern streifig.

Die Bruchstücke sind rechtwinklich. Die Blättchen unbiegsam.

Die Härte der silberweißen Blättchen 6, der andern 9, spröde. Die specifische Schwere, bey geringer Verwitterung, 2,500; bey stärkerer, 2,300 oder 2,212.

Wenn er verwittert und er angehaucht wird, so giebt er einen erdigen Geruch.

Wird

*) 37 Rös. 49. — 36 Rös. 405.

Wird er vor dem Löthrohre auf Glas befestigt, und die Flamme auf die Ecken gerichtet, so schmelzt er leicht zu einem klaren dichten Glase: allein wenn die Flamme auf die Flächen gerichtet wird; so behalten sie immer noch ihren Glanz, und blos die Ecken schmelzen langsam.

Dieser Stein wurde im schwarzen Berge in Languedoc von Herrn Dodun, einem der vorzüglichsten Französischen Mineralogisten, entdeckt. Durch seine äußere Kennzeichen ist er nahe mit dem Feldspathe verwandt; allein bey der Menge Eisenkalk, den er wesentlich enthält, muß er für wesentlich verschieden von ihm angesehen werden.

Nach Herrn Dodun enthält er 0,46 Kiesel, 0,36 Thon und 0,16 Eisenkalk.

Drey und vierzigste Art.

Der Rothstein von Rawenstein.

Diesen Stein beschreibt der Graf Razoumowsky folgendermaßen (3 Mem. de Lausanne 129):

Seine Farbe ist, bey zurückgeworfenem Lichte, rosenroth und etwas regenbogenfarbig: bey gebrochenem Lichte blau.

Er wird unförmlich und in großen Massen gefunden.

Sein Glanz ist 2. Seine Durchsichtigkeit 2. 3. 4. Sein Bruch dickblättrig.

Seine Bruchstücken neigen sich zum würfelförmigen, und er kömmt in zahlreichen abgesonderten Stücken vor.

Seine Härte ist von 9 zu 10, spröde. Seine specifische Schwere ist beträchtlich und nähert sich dem Schwerspathe.

Er verknistert bey plötzlicher Erhitzung, und in der stärksten Hitze einer Schmiedeesse schmelzt er nur unvollkommen. Die gewöhnlichen Flüsse wirken nicht sehr merklich auf ihn.

Er scheint mit dem Petrilith nahe verwandt.

Vier und vierzigste Art.

Kieselspath. Säulenspath von Bindheim.

Er ist weiß, strohgelb, oder see- oder berggrün, oder helleblau, roth?

Sein Glanz ist seidenartig 2.

Man findet ihn in viereckigen oder sechseckigen Prismen, die in die Quere gestreift, und gewöhnlich auf einander gehäuft sind.

Sein Bruch ist fasrig oder streifig.

Er braust mit Säuren.

Nach Hrn. Bindheim enthält er 61, 1 Kiesel, 21,7 Kalk, 6,6 Thon, 5 Talkerde, 1,3 Eisen und 3,3 Wasser (3 Schriften d. Naturf. Freunde 452).

Die eben gegebene Beschreibung ist unvollkommen; allein von derselben und der Zerlegung können wir schließen, daß er nahe mit dem Zeolith verwandt ist. Herr Bergman sieht ihn zwar*) als dieselbe Art, wie den Zeolith von Hällestadt an:

*) Schwed. Academ. Abhandl. 1784.

an: allein die kleine Menge Wasser, die er enthält, unterscheidet ihn zu stark von jenem Fossil, als zu verstatten, daß man ihn zu derselben Art rechne.

Herr Hofmann hingegen vermuthet, daß er einerley mit Höpfner's Tremolith sey, von welchem Herr Ferber *) uns sagt, daß er roth, und fasrig oder gestreift sey, und worin Herr Klaproht 0,63 Kiesel, 0,18 Kalk und 0,103 Talkerde, 0,065 fixe Luft und Wasser, und 0,005 Eisenkalk fand (1 chem. Annal. 1790. S. 54 **).

Von Agathen.

Agathe bilden nicht, wie Herr Werner richtig bemerkt, eine besondre Art von Steinen; sondern sie bestehen aus Quarz, Crystall, Hornstein, Feuerstein, Chalcedon, Amethyst, Jaspis, Carneol, Heliotrop, Nephrit, welche aus zweyfachen, dreyfachen oder noch zahlreicheren Verbindungen dieser Arten zusammen gesetzt sind, und eine gute Politur annehmen: selbst nur einer von diesen, wenn er zwey oder noch mehrere Farben zugleich hat, und eine gute Politur annimmt, wird Agath genannt. Diese Mischungen stellen entweder Punkte, Adern, Streifen, Fasern, Gestalten von mancherley Arten, oder baumartige Zeichnungen dar.

Man

*) Drey Briefe miner. Inhalts. S. 21.

**) 1 Bergm. Journ. 1790. S. 82.

Man findet sie entweder in Felsen, als in Sachsen bey Kunnersdorf, oder in eckigen Bruchstücken, oder in Nieren, oder in schmalen rundlichen Klumpen, die man Geoden nennt, oder, obgleich selten, tropfsteinartig.

Ihre Farben sind die hellgelbe, röthliche, milch, oder graulich oder blaulichweiße, oder perlgraue, oder honig- ocker-, oder pomeranzengelbe, fleischblut- oder ziegelrothe, oder röthlichbraun, veilchenblau, oder bräunlichgrün.

Das klare durchsicht. Weiße bez. den Cryst. od. Quarz
Das gelblich Weiße — Amethyst u. Chalced.
Das graulich Weiße — Quarz
Das Milchweiße — Jaspis, Amethyst
Das gelblich Graue — Quarz, Feuerstein
Das Rauchgraue — Chalcedon Feuerst.
Das Perlgraue — Chalcedon
Das grünlich Graue — Chalcedon Jaspis
Das blaulich Graue — Chalcedon
Das Honiggelbe — Feuerstein, Jaspis
Das Gelbe — Jaspis
Das Ockergelbe — Chalcedon
Das Pomeranzengelbe — Chalcedon
Das gelbliche Braune — Carneol
Das röthlich Braune — Hornstein, Carneol
Das Fleischrothe — Carneol
Das Blutrothe — Jaspis, Carneol
Das Ziegelrothe — Jaspis

Das Veilchenblaue bezeichnet den Amethyst
Das braunl. Grüne — Heliotrop.
Das Lauchgrüne, das sich zugleich etwas fettig anfühlen läßt. — Nephrit.

Amethyste lassen sich auch durch ihre abgesonderte säulenförmige Stücke unterscheiden.

Die in den Agathen enthaltenen Figuren sind mannigfaltig: einige stellen die vieleckigen Linien von Vestungswerken, einige perspektivische Landschaften, oder Gehölze, oder Moose vor, (die einige Moches nennen): einige enthalten wirkliche Moose oder andere Kräuter, als Herr d'Aubenton gezeigt hat (Mem. de Par. 1782. p. 668).

Die specifische Schwere der Agathe ist gewöhnlich von 2,58 zu 2,666; enthalten sie Nephrit, so können sie auch schwerer seyn; ihre Härte ist von 10 zu 12. Die feineren Sorten werden orientalische genannt: sie sind halbdurchsichtig.

Sechstes Geschlecht.

Stronthian-Erde.

Erste Art.

Mit fixer Luft verbunden. Stronthianit.

Seine Farbe ist hell- oder weißlichgrün.

Er findet sich in großen unförmlichen Massen.

Sein Glanz ist von 2 zu 3. Seine Durchsichtigkeit 2.

Ein

Sein Bruch ist grobgestreift, und er kömmt zuweilen in säulenförmigen abgesonderten Stükken vor.

Seine Härte ist 5: seine specifische Schwere von 3,4 zu 3,644.

Er brennt sich bey 140° zu Kalk, und verglaset mit dem Thon der Schmelztiegel leicht *).

Er brauset mit der Salpeter- und Salzsäure auf, und bildet mit ihnen leicht crystallisirbare Salze, welche sich aber durch das Wasser von der gebrannten Schwererde niederschlagen lassen **).

Sie-

*) Im Kohlentiegel behielt er seine Gestalt unverändert, wurde nur hartgebrannt matt, und sehr ätzend und verlohr 0,31. Im Thontiegel gab er ein klargeflossenes hellgrasgrünes Glas (Klapr. S. 31). Bey 216° bildete er ein schneeweißes mattes Blumkohlköpfchen, indem er die äußere Flamme roth färbte. Auf dem Sappare wurde er zu einem durchsichtigen milchfarbenen Glase (Sauss. 215).

C.

**) Bisher hat man die Stronthianerde noch nirgends sonst derbe gefunden, als in Schottland: jedoch aber ist sie neuerlich fast in allen Schwerspathen entdeckt. Herr Meyer (chem. Annal. J. 1794. B. 2. S. 515), und zugleich Herr Prof. Lowitz (Annal. J. 1795. B. 1. S. 108) beobachteten sie zuerst: jener im Freyberger Schwerspathe, dieser in mehr als 20 verschiedenen, sowohl Siberischen, als Harzer, Sächsischen und Englischen Schwerspathen, und er vermißte sie noch in keinem einzigen. Selbst im Siberischen und Englischen Witherit ist sie noch häufiger, als in den Schwerspathen:

Siebentes Geschlecht.

Zirkon (Jargon).

Die einzige bis jetzt bekannte Art dieses Geschlechts ist der Stein, den man Zeylonischen Jargon nennt*), und der folgende Kennzeichen hat**).

Er ist grau oder grünlichweiß, berg- oder olivengrün, sich mehr oder minder zum Gelben neigend, gelblichbraun, röthlichbraun ***) und violet.

Er findet sich entweder in schmalen unregelmäßigen Körnern, oder crystallisirt. Die Crystallisationen sind entweder rechtwinklichte, vierseitige, sich mit einer Pyramide endigende Prismen, oder Achtecke, die aus doppelten vierseitigen Pyra-

then: in diesen beträgt sie höchstens 2 p. C., und wird beyläufig, bey Bereitung der salzsauren Schwererde aus der rückbleibenden Lauge (aus Digestivsalz und salzsauren Strontianit) erhalten, oder durch Weingeist, der letztere nur auflöst, ausgeschieden. Herr B. C. Westrumb (chem. Annal. a. a. O. B. 2. S. 508) fand sie auch im Schwerspathe aus dem Magdeburgischen, in dem grauen vom Rammelsberge, in dem weißen vom Iberge, von Ilefeld und aus dem Erzgebürge: im ersteren unter allen am häufigsten. C.

*) Nach dem, was oben bey dem Hyacinth gesagt ist, gehört dieser, nach Herrn Klaproth, mit dem Zirkon zu einem Geschlechte, man mag ihre Grundlage nun Zirkon- oder Hyacinterde nennen. C.

**) 4 Lempe Magaz. 99. — 2 Berl. Beob. 147.

***) Nach Brisson 73.

Pyramiden bestehen: die Oberfläche ist etwas glatt und polirt.

Der äußere Glanz ist zufällig; allein der innere ist stark, und neigt sich zu dem Metallischen.

Der Bruch hält das Mittel zwischen dem dünnkrummblättrigen und dem flachen Muschligen: und er kömmt in einigen kleinkörnigen abgesonderten Stücken vor. Die Bruchstücke sind unbestimmt und sehr scharf.

Er ist stark halbdurchsichtig: zuweilen undurchsichtig (Brisson 73).

Seine Härte ist von 10 zu 16. Seine specifische Schwere, nach Brisson, 4,416, und nach Herrn Klaproht 4,625, nach Herrn Werner 4,7 (2 Bergm. Journ. 1790. 90).

Rothgeglühet, und in Wasser abgelöscht, bekömmt er Risse und wird trübe*).

Nach Herrn Geyer ist er, selbst bey Mitwirkung der reinen Luft, kaum schmelzbar.

Er ist in Säuren, ohne eigne Behandlung, ganz unauflöslich.

Nach

*) Er ist in beyden Tiegeln, bis auf die Farbe, unverändert geblieben, hat auch keinen Gewichtsverlust erlitten (Klapr. Beytr. S. 37). Der gelblichweiße gab bey 18900° ein weißes durchscheinendes Kügelchen; indessen weil es Herrn de Saussure (Annal. S 226) nur ein einziges Mahl, und nur mit Mühe glückte, so hält er dessen Schmelzung selbst für zweifelhaft. C.

Nach der Zerlegung von Herrn Klaproht*) enthalten 100 Theile 31,5 Kiesel, 5 eisenschüssigen Nickel und 68 von einer neuen Erde.

Achtes Geschlecht.

Austral-Erde.

Von dieser hat man jetzt noch keine Art gefunden, noch hat man sie in irgend einem anderen Steine entdeckt.

Neuntes Geschlecht.

Hart-Erde **).

Erste Art.

Demantspath.

Diese Erde hat man bis jetzt blos im Demantspathe entdeckt, ob man gleich ihr Daseyn in einigen Feldspathen vermuthet.

Von diesem Steine sind uns drey Abänderungen bekannt; die erste wird in China, die zweyte in Indien, in der Nähe von Bombay, gefunden, und da Corundum genannt; und die dritte in Frankreich.

Erste

*) Brisson S. 73.

**) Daß dies nach Herrn Klaproht (Beytr. S. 67 ff.) keine besondre Erde sey, ist hier kaum zu wiederhohlen. C.

Erste Abänderung*).

Er ist grau, mit mancherley Schattirungen von Braun, oder Grün.

Seine Gestalt, wenn sie am regelmäßigsten ist, ist die eines sechseckigen Prisma's, wovon zwey Seiten breit und viere schmal sind, ohne eine Pyramide. Seine Oberfläche ist etwas gestreift, und mit einer dünnen Rinde von silberweißem Glimmer bedeckt, nebst einigen Theilchen, hier und da, von rothem Feldspathe, und zuweilen mit Schwefelkies.

Sein innerer Glanz bey dem Querbruche ist 0 oder 1; in der Diagonallinie 3.

Sein Bruch ist mehr oder minder vollkommen blättrig und spathig.

In dünnen Stücken und an den Ecken ist er halbdurchsichtig.

Seine Härte ist 15: andre sagen, er sey weniger hart, als Crystall (30 Rozier 13. — Brisson).

Seine specifische Schwere, nach Klaproht ist 3,710, nach Brisson 3,8732.

Einige Körner von crystallisirtem magnetischen Eisenerze waren in ihm eingesprengt, die sich aber doch leicht vom Steine, sobald er gepulvert ist, durch den Magneten absondern lassen: sie betragen $\frac{1}{5}$ des Ganzen.

Er

*) 2 Berl. Beob. S. 295.

Er ist bey einer Porcellanhitze unschmelzbar *); und Herr Lavoisier fand ihn selbst mit reiner Luft so: indessen versichert Herr Ehrmann, er habe ihn zu einem dunkelbraunen mit Weiß gesprenkelten Knopfe in einer Minute geschmolzen (2 Chem. Annal. 1788. S. 143).

Zweyte Abänderung.

Dieser Spath unterscheidet sich vom vorigen blos dadurch, daß er weißer ist, sein Gewebe mehr entschieden blättrig, und daß die Eisentheilchen blos an ihm anhängen, und nicht durch denselben eingesprengt sind.

Dritte Abänderung.

Herr Morveau fand dieselbe in Poitou. Ihre Farbe ist röthlichbraun, und ihre Härte größer als die der Crystallen. Ihre specifische Schwere war 4, 183 (1 Annal. de Chym. 188). Daraus schließt er, daß es Diamantspath sey. Nach diesen können wir hier vielleicht, den von Herrn Brisson angeführten schweren Feldspath aufführen, welchen man in Rom Verde di Corsica duro nennt. Seine Farbe ist ein todtes Weiß mit großen grünen Flecken; und seine Härte ist außerordentlich. Seine specifische Schwere ist 3, 105. —

*) Der Chinesische sowohl, als der Bengalische scheinen, nach Herrn de Saussure (Ann. S. 310) nicht die geringste Veränderung zu leiden. C.

Herr Morveau führt noch einen andern in le Forez gefundenen von großer Härte an, dessen specifische Schwere 3,075 war; aber da die Hitze eines Ofens ein wenig auf ihn wirkte; so ists wahrscheinlich, daß er einige Beymischung von gemeinem Feldspathe enthielt.

Eilfter Abschnitt.

Von gemengten Steinen.

Diese bestehen entweder aus Körnern (eckigen Massen) von Steinen, die einfach unter einander verwachsen sind, und entweder eine gleichförmige, oder eine schiefrige Masse bilden; oder aus Steinen von einer oder mehreren Arten, welche in einem andern Steine festsitzen, der als ihre Hauptmasse, Grundlage, oder ihr Kitt unter einander angesehen werden kann, oder aus rundlichen Steinen von verschiedenen Arten, die an andern ansitzen, oder sich in andern Steinen befinden: oder aus Massen von verschiedenen bereits gemengten Steinen, die neben einander, oder in einander sitzen. Alle diese, so unendlich mannigfaltig sie auch immer seyn mögen, könnten wenigstens im Allgemeinen, durch schickliche Namen von einander unterschieden werden, wenn eine Classification derselben jetzt nun zum erstenmahle vorzunehmen wäre: aber unglücklicher Weise sind mancherley solche gemengte Steine bereits mit besondern Namen bezeichnet, unter welchen sie bey mineralogi-

schen

schen Schriftstellern bekannt sind; und diese sind in ihrer Bedeutung so sehr bestimmt und eingeschränkt, daß es unmöglich ist, daß sie unter allgemeine Abtheilungen gebracht werden können; und neue Namen einzuführen, würde Unordnung hervor bringen. Daher werde ich mich nur auf die Erklärung der bereits gängigen Benennungen einschränken, so wie sie von den genauesten Schriftstellern über diesen Gegenstand verstanden und angewandt werden.

Granit.

Dieser Name bezeichnet in seiner genausten Bedeutung ein Gemenge von Quarz, Feldspath und Glimmer, die in sehr veränderlichen Verhältnissen, nicht blos in verschiedenen Bergen, sondern oft in einem und eben demselben Berge anzutreffen sind. Der Feldspath ist gewöhnlich unförmlich, selten crystallisirt, und sehr häufig in der beträchtlichsten Menge, und der Glimmer in der geringsten darin zu finden.

Der Umfang dieser Körner ist auch sehr veränderlich, und erstreckt sich von der Größe eines Nadelknopfs bis zu der von zwey bis drey Fuß: aber dies letzte ist sehr selten*) (2 Bergm. Journ. 1789. S. 932). Der größte gewöhnliche Umfang ist einer Walnuß groß. Einige sind so klein, daß man sie ohne eine starke Luppe nicht unterschei-

*) Renovanz 7.

den kann; weshalb man sie oft für einfache Steine hält (Voigt, Ilmenau, 29).

Die Farbe des Granits ist unendlich abgeändert: sie hängt vorzüglich von der des Feldspaths ab, da dieß gewöhnlich der überwiegende Theil ist, der gemeiniglich röthlich, selten grünlich oder blaulich, oder graulich ist: der Glimmer ist gewöhnlich schwarz, seltener gelblich oder grau; der Quarz gemeiniglich graulichweiß.

Die Graniten sind gewöhnlich sehr hart, einige indessen, die zur Verwitterung geneigt sind, sind sehr spröde.

Obgleich der im Granite benfidliche Feldspath von der gemeinen Art am häufigsten zu seyn pflegt; so mag er doch auch wohl von den Abänderungen seyn, die ich Petrilith, oder Felsit genannt habe.

Daher ist die specifische Schwere des Granits verschieden, und sie geht von 2,5388 (die geringste von mir bemerkte) bis zu 2,9564, welche bey dem blauen Granit von Kärnthen bemerkt ist, der nach Brisson der schönste seiner Art ist. Hier ist der Feldspath blau, und ist wahrscheinlich Widenmann's dichter Feldspath, den ich Felsit nannte. Allein die gewöhnliche specifische Schwere des Granits ist von 2,56 zu 2,66 oder 2,76, wenn wir annehmen, daß er eine geringe Menge Schörl, oder vielmehr Hornblende, (deren Brisson stets erwähnt), enthalten möchte, ich glaube aber, Brisson verwechselt eisenhaltigen

oder

oder schwarzen Glimmer mit diesem. Die specifische Schwere des rothen Egyptischen Granits der Obelisken zu Rom ist 2,654, die des grauen 2,7279.

Speckstein ist auch zuweilen ein Bestandtheil des Granits; aber Herr Werner leitet ihn mit großer Wahrscheinlichkeit von der Zersetzung des Glimmers ab. Indessen sagt doch auch Herr Höpfner, er sey zuweilen ein wesentlicher Bestandtheil desselben 4 Helv. Mag. 267.

Man findet auch zuweilen Porcellanerde im Granite, und man leitet sie von der Verwitterung des Feldspaths ab: allein da diese Erde unschmelzbar, gemeiner Feldspath dagegen sehr schmelzbar ist, so kann man ihren Ursprung nicht von diesem, sondern höchstwahrscheinlich vom derben Feldspath ableiten.

Zuweilen trifft man auch Schörl, (ich meine den wahren prismatischen Schörl) im Granite an, allein blos zufälliger Weise; das ist, nicht als einen beständigen Bestandtheil von sehr weit verbreiteten Massen im Felsen, als vielleicht nur in sehr wenigen Gegenden (Werner's Classification §. 6). Man hat auch Granaten, allein sehr selten, darin gefunden (Ebend.). Auch schörlartigen Strahlstein und Chlorit (4 Helvet. Magaz. 266. — Man sehe auch Renovanz [Mineralogischgeograph. Nachrichten von den Altaischen Gebirgen Ruß. Antheils] S. 7).

Man hat kürzlich beobachtet, daß wenn die Granite durch beträchtliche Adern von Quarz oder

Feldspath durchsetzt werden, Rubinen und andre Edelgesteine sehr häufig in jenen Adern enthalten sind (1 chem. Annal. 1792. Voigts prakt. Gebirgskunde §. 18).

Herr Hacquet fand, daß gepulverter Granit sehr leicht zu einem weißlichgrünen gleichförmigen Glase geschmolzen wird (Crells Beytr. 34*).

Daß der Granit noch in unsern Tagen, durch das Zusammenbacken seines eignen Sandes entstehen könne, davon haben wir einen offenbaren Beweis bey dem steinernen Damme, der 1722 in der Oder errichtet wurde; er war 350' in Länge, 54' in der Höhe, von eben der Breite gegen die Spitze zu, und 144' auf dem Boden: die Mauern wurden von Granitblöcken gemacht, die mit eisernen Krampen befestigt, und wo die Fugen zwischen den Steinen mit Moos ausgestopft, und der Raum zwischen den Mauern mit Granitsand ausgefüllt

*) Nach Herrn geh. O. F. R. Gerhard (Geschichte des Mineralr. (Th. 2. S. 36) schmolz der dichte Granit von Altenberg (von vielem Feldspath, wenigem Quarz und noch wenigern Glimmer) im Thontiegel zu einer Schlacke: inwendig war der Feldspath weiß und der Glimmer schwarz geschmolzen, der Quarz aber nicht, sondern war nur milchweiß. Im Kreidentiegel gab er ein weißblaues Glas mit einem Eisenkorn. Im Kohlentiegel war er stärker als im Thontiegel geschmolzen, sonst demselben gleich. Die Versuche waren noch mit Graniten von 5 andern Orten angestellt; und den vorigen gleich: in allen war der Quarz nicht verändert. C.

gefüllt wurde. Dieser Sand ist durch das Durchsickern des mit Eisen geschwängerten Wassers, oder durch andre Ursachen nun endlich so hart und dichte gemacht, daß er es jetzt hindert, daß noch irgend Wasser dadurch dringen könne, und er kann nicht vom natürlichen Granit mehr unterschieden werden (Lasius Harz 91).

Granit scheint in Sandstein überzugehen (Leske S. 367).

Sienit.

Ein Gemenge von Quarz, Hornblende und Feldspath, oder Quarz, Feldspath, Hornblende und Glimmer scheint Herrn Werner von neuerer Bildung zu seyn, als ein Gemenge, wovon die Hornblende kein Bestandtheil ist. Daher unterschied er ihn zuerst durch den Namen von Grünstein; hernach fand er aber den Namen von Sienit schicklicher, da ihn Plinius schon gebraucht hatte, um eine ähnliche Substanz damit zu bezeichnen; und da der Ritter Napion in Schweden eine Substanz entdeckte, die mit Cronstedts Grünstein überein kam; so bediente sich Hr. Werner dieses Ausdrucks eben so, als Cronstedt gethan hatte.

Herr Hacquet fand den Sienit bey einer mäßigen Hitze zu einem schwarzen Glase fließen (Crell's Beytr. 34).

Sienit in Schiefergestalt ist in den Altaischen Gebirgen gefunden, und bestand aus

sandigem Quarz, Hornblende und Feldspath (Renovanz 5 und 8).

Der Sienit bey Leske (S. 1063) ist der besondern Aufmerksamkeit sehr würdig. Seine Farbe ist grünlich, und wo er in Verwitterung ist, weißlich und gelblichgrau. Er hat breite Flecken von braunem Glimmer, mit kleinen Körnern von weißem Quarze, und einer großen Menge von grünlichschwarzer Hornblende, mit etwas Feldspath.

Der Quarz ist gewöhnlich bey weiten am wenigsten darin.

Die Granite, welche Hornblende enthalten, sind die härtesten (Mem. [de Par.?] 1773. p. 824. 8v.).

Sie sollten auch die schwersten seyn, besonders wenn die Hornblende in einem beträchtlichen Verhältnisse darin ist.

Granatin.

Außer den bisher angeführten Gemengen sind noch mehrere dreyfache Zusammensetzungen in der Schweiz durch den unermüdeten Fleiß der Herrn Saussure und Höpfner entdeckt, die mit dem Namen Granatin bezeichnet werden können*); von diesen sind die folgenden die merkwürdigsten**):

Quarz

*) Der Granatit von St. Gotthard war in beyden Tiegeln hart gebrannt, und mit metallischen Punkten und Eisenkörnern versehen (Klaprohts Beytr. S. 17). C.

**) 1 Gauss. 105. — 1 Helvet. Magaz.

Quarz Feldspath Nephrit	Quarz Feldspath Schörl	Quarz Feldspath Granat	Quarz Glimmer Schörl	Quarz Glimmer Nephrit	Quarz Glimmer Granat

Quarz Schörl Hornblende	Quarz Schörl Nephrit	Quarz Schörl Granaten	Quarz Hornblende Nephrit	Quarz Hornblende Granat

Quarz Nephrit Granat	Quarz Hornblende Hornstein *)

Feldspath Glimmer Schörl	Feldspath Glimmer Hornblende	Feldspath Quarz Serpentin†)	Feldspath Quarz Speckstein **)

Der Schörl kann entweder der gemeine, oder der Turmalin, oder der schörlartige Strahlstein seyn.

Selbst Kalkspath, Flußspath, Zeolith und Schwerspath hat man in einigen Graniten in der Schweiz angetroffen (1 Chem. Annal. 1788. S. 133. Haiding. [Entwurf einer systematischen Eintheilung der Gebirgsarten] S. 52. — Man sehe auch Leske'ns Mineralcab. S. 55 und S. 528, und 2 Sauss. 407).

Nach Dolomieu sind einige Egyptische Monumente in Rom von schwarzem Trapp, Feldspath und Glimmer (37 Rozier 195).

Das Gemenge von Quarz, Glimmer und Granaten, nennt man nach Cronstedt Norka oder Murkstein.

Von

*) Renovanz S. 5.

**) Renovanz S. 5.

†) 5 Bergm. 128.

Von zweyfachen Gemengen von der Granitart.

Grünstein, Granitell.

Zweyfache Gemenge von Quarz, Feldspath, Glimmer, Schörl, Hornblende, nennt Herr Höpfner einfache Granite. Wallerius gab diesen Namen dem Gemenge von Quarz und Feldspath. Herr d'Aubenton nennt die Mischung von Quarz und Schörl, oder von Quarz und Hornblende, Granitell. Hr. Brisson versteht unter diesem Ausdrucke von Gemenge von Feldspath und Schörl. Um alle Weitschweifigkeit zu vermeiden, würde ich rathen, alle diese zweyfachen Gemenge Granitell zu nennen, und wenn's nöthig wäre, die besondern Bestandtheile eines jeden weiter anzugeben.

Herr Werner und seine Schüler bezeichnen gegenwärtig allein das Gemenge von Hornblende und Feldspath oder Glimmer mit dem Namen Grünstein, wie Cronstedt schon vorher gethan hatte (Werner über die Gänge 79). Es wäre nicht übel, daß jede andre Verbindung, die nicht blos zufällig wäre, sondern aus welcher Berge oder große Züge wirklich bestehen, auch durch einen besondern Namen unterschieden würden.

Die Granitelle, die bisher von Saussure, Höpfner und Haidinger angegeben sind, sind folgende:

Quarz

Quarz Feldspath	Quarz Glimmer	Quarz Schörl	Quarz Hornblende	Quarz Nephrit	Quarz Granat	Quarz Speckstein

Feldspath Glimmer	Feldspath Schörl	Feldspath Hornblende	Feldspath Nephrit	Feldspath Granat

Glimmer Schörl	Glimmer Hornblende	Glimmer Nephrit	Glimmer Granat

Hornblende Nephrit	Hornblende Granat
Nephrit Granat	Verhärteter Speckstein Schörl (1 Sauss. 104).

Das Gemenge von Quarz und Glimmer wird von den Schweden Stellstein genennt, es mag nun dichte oder schiefrig seyn *). Herr Werner nennt es, wenn es glimmrig ist, Glimmerschiefer; wenn es dicht ist, möchte es wohl schicklich seyn, es Stellstein zu nennen. Ist der Zusammenhang mäßig, und der Glimmer zwischen seine Substanz zerstreut, so hat der Glimmerschiefer oft das Ansehen von Sandstein, und wird von den französischen Mineralogen Glimmersand, oder uranfänglicher glimmriger Sandstein genannt.

Stell-

*) Der Schwedische Gestellstein war in zwey Tiegeln auf seiner Oberfläche nur ganz wenig geschmolzen: im Kreidentiegel gab er eine sehr zähe Schlacke, mit einigen ungeschmolzenen Stellen. — Der aus Bogendorf war etwas mehr geschmolzen. Bey dem aus Gieren war in zwey Tiegeln der Glimmer und Feldspath geschmolzen, und hatte sich vom Quarz abgesondert; so daß das Uebergebliebene einem Bimstein ähnlich war (Gerh. a. a. O. S. 35). C.

Stellstein wird entweder grau, grün oder roth gefunden: sein Ansehen ist nach dem Verhältnisse seiner Bestandtheile sehr verschieden. Der Glimmer zeigt sich oft in Adern oder Streifen darin: man bedient sich dessen, als eines Feuersteins.

Den sogenannten Aventurin, von welchem wir schon geredet haben, kann man als zu dieser Art gehörig ansehen.

Das Gemenge von Feldspath und Glimmer wird Rapakivi genannt: seine Farbe ist braun, oder bräunlichroth: er zerfällt durch Einwirkung der Luft, aber nur dann, wenn der Glimmer zu häufig ist: ist der Feldspath aber überwiegend; so bildet er einen dauerhaften Stein, der in Italien Granitone genannt wird (Ferber Italien 118).

Das Gemenge von Hornblende und Glimmer ist gewöhnlich dunkelgrün, und heißt daher Grünstein.

Eigenlich kann indessen der Zutritt von Glimmer zu einem Steine, ihn nicht mit Grunde berechtigen, unter die Granite gezählt zu werden, weil Glimmer kein Korn bildet; sondern sich ohne Unterschied mit manchen Arten von Steinen vereinigt. So haben wir glimmrige Kalksteine, glimmrige Topfsteine, glimmrige Argilliten.

Das Gemenge von Quarz und Speckstein nennt Wallerius Mühlenstein: seine Farbe ist, nach ihm, grau, grün oder roth. Herr Monge führt an, daß er ihn auch in Dauphine' gefunden habe.

Herr

Herr d'Aubenton nennt das Gemenge von Quarz und Feldspath, Granatin. In einigen Gemengen von Quarz und Schörl durchsetzen dünne haarförmige Nadeln von rothem Schörl den Quarz, und durchkreuzen sich in verschiedenen Richtungen. Dieser Stein hat bey Verschiedenen einigen Werth, und wird von den Deutschen Haarstein genannt. Man findet ihn in Siberien.

Granilith.

Hierher können wir alle die Granite rechnen, die mehr, als drey Bestandtheile enthalten.

Von dieser Art haben Höpfner, Saussure, Haidinger rc. (2 Chem. Annalen 1785. S. 22) folgende angeführt.

Quarz Feldspath Glimmer Schörl	Quarz Feldspath Glimmer Speckstein	Quarz Glimmer Schörl Granat	Quarz Feldspath Glimmer Granat	Quarz. Schwerspath Glimmer Schörl	Quarz Schwerspath Glimmer Hornbl.

Herr Höpfner fand, daß die beyden letzten Gemenge einen ganzen Berg in der Schweiz bildeten (1 Chem. Annal. 1788. S. 134). Der Schwerspath war fleischfarben.

Gneiß*). Roche feuilletée de Saussure.

Herrn Werner verdanken wir eine genaue Beschreibung dieses Steins. Nach ihm besteht der

*) Werners kurze Classifikat. §. 8. Bergmän. Calender 1790. S. 202.

der Gneiß, gleich dem Granite, aus Quarz, Feldspath und Glimmer. Er ist von einem dickschiefrigen, zusammenhangenden, oder fasrigen und nicht von einem körnigen Gewebe, als der Granit: und daher darf man einen schiefrigen Granit deshalb nicht Gneiß nennen, sobald er zugleich noch körnig ist.

Im Gneiße ist der Glimmer auch im kleinsten Verhältnisse, und Feldspath fast in einem gleichen mit dem Quarz, ausgenommen, wenn der Gneiß sich dem Granite nähert: denn auf den Fall hat der Feldspath das Uebergewicht, wie der Quarz dagegen, wenn er in Glimmerschiefer übergeht. Wird der Gneiß in die Länge gespalten, so wird der Glimmer in größter Menge erscheinen, weil die Lagen von Glimmer sich am leichtesten spalten lassen (Voigt §. 20). Aber wird er in der Quer gebrochen; so wird der Anschein anders seyn.

Der Feldspath im Gneiße verwittert oft und wird zu Thon, und der Glimmer zuweilen zu Speckstein, besonders in der Nähe von Gängen.

Granaten werden auch oft im Gneiße gefunden; (sie sind aber ohne Werth) eben so auch Schörl und Turmalin, und in der Schweiz auch schörlartiger Strahlstein, Hornblende und Talk (Höpfner in 4 Helvet. Magaz. 268. Voigt prakt. Geb. §. 20.).

Der Gneiß geht in Granit, Glimmerschiefer und schiefrige Hornblende über.

Die Härte des Gneiß ist eben so veränderlich, als die des Granits: sein schiefriges Gewebe ist oft

oft nur dem Auge kenntlich, denn er will sich nicht spalten lassen, ob er gleich leichter in dieser Richtung bricht, als in einer andern (1 Sauss. 114).

Die Quarzkörner sind gewöhnlich stumpfer im Gneiß, als im Granit: der Feldspath ist oft dünn, und in der Richtung der Blättchen, abgeplattet; indessen doch auch zuweilen dick und in einer Querrichtung nach ihrer Lage. Der Glimmer befindet sich darin oft in parallel laufenden Adern (Sauss. 117). Die Platten oder Blätter sind oft von ungleicher Dicke, gerade, oder verschiedentlich gekrümmt.

Verwitterter Gneiß hat oft das Ansehn von einem grauen schiefrigen Mörtel, als bey Leske O. 68, oder von einem röthlichen und gelblichen mit Glimmer untermengten Mergel, als ö, 371.

Zuweilen hält er so viel Hornblende, daß er dem Hornblendeschiefer gleicht, als in S. 768 *).

Glimmerschiefer von Werner. Roche feuilletée de Saussure §. 160.

Er besteht aus Quarz und Glimmer, die mehr oder minder innig gemischt sind; und ein schiefriges,

*) Der Gneiß von Gieren, aus Auerbach, Wildberg, Ehrenfriedersdorf und von Johanngeorgenstadt, verhielten sich, wie eben vom Granit angegeben ist (Gerh. a. a. O. S. 38). C.

ges, grades oder gekrümmtes Gewebe haben: er enthält mehr Glimmer, als der Gneiß: zuweilen kann man den Quarz nicht erkennen. Ich zweifle selbst, ob nicht vielmehr eher der Talk, als der Glimmer einer seiner Bestandtheile sey. Zuweilen findet man den Quarz und Glimmer in abwechselnden Schichten.

Er enthält oft Granaten; (und wird dann, wie die dichte schon angeführte Sorte, Murkstein genannt) auch, nach Haidinger, Schörl, Strahlstein und Sappare.

Zuweilen nimmt der körnige Kalkstein die Stelle des Quarzes ein, wie bey Leske (S. 1520). Das Stück 1512 ist von einer bläulichgrauen Farbe, mit einem unebnen schiefrigen Bruche, und verdient besonders bemerkt zu werden; es enthält auch körnigen Kalkstein.

Er geht in Gneiß, Argillit, schiefrigen Chlorit und Porphyr über.

Zuweilen ist er so verwittert, daß man ihn kaum erkennen kann: seine Farbe ist gelblich oder röthlichgrau, oder braun, zuweilen fast schwarz; indessen behält er allezeit sein schiefriges Gewebe.

Der Murkstein ist ungemein schwer (Leske S. 293).

Ist der Glimmer dunkelblau, oder bleyfarben, oder fast schwarz; so sieht dieser Stein dem Hornblendeschiefer gleich, oder doch wenigstens dem, mit Hornblende vermischten, Argillit: allein die Weichheit des Glimmers, und die specifische Schwere unterscheiden ihn hinlänglich (Leske S. 131).

Porphyr *).

Man nennt anjetzt jeden Stein, der in einem kieseligen oder thonigen Grunde oder Teige, zerstreute Flecken, Körner oder Punkte von etwas, mit dem bloßen Auge sichtlichem, Feldspathe enthält, Porphyr. Allein mit dem Feldspath kann er, und pflegt er auch gewöhnlich, Quarz, Hornblende und Glimmer zu enthalten: diese darin enthaltenen Steine sind gewöhnlich von einer, von dem Teige verschiedenen, Farbe, worin, als in einem Kitte, sie befestigt und crystallisirt sind; ja neuerlich hat man diesen Namen auch solchen Steinen gegeben, die keinen, wenigstens nicht sichtlichen Feldspath enthalten (Leske S. 233. 236).

Ich sehe keinen Grund, warum kalkige oder talkige Steine, welche Feldspath enthalten, ausgeschlossen werden sollten: daher unterscheide ich vier Sorten von Porphyr, den kieseligen, thonigen, talkigen und kalkigen; wovon die mehrsten dicht oder schiefrig seyn mögen.

Der in den Porphyren enthaltene Feldspath ist gemeiniglich durch seine längliche vierseitige Gestalt unterschieden, ob er gleich auch oft in rundlichen Körnern vorkömmt (2 Chem. Annal. J. 1790. S. 16). Sehr oft ist er angegangen oder verwittert. Man hält dafür, daß er sich durch seine Härte und Schmelzbarkeit vom gemeinen Feldspathe unterscheide, da der in den Graniten

*) Kurze Classifik. §. 12.

enthaltene gewöhnlich diese Eigenschaften in einem hohen Grade besitzt: vielleicht ist es, wenn er grau ist, der Labrador-Feldspath, wenn bräunlichroth, der Petrilith, wenn grünlich, der Felsit. Porphyre, die große Crystalle, oder Bruchstücke von Feldspath, von 0,4 bis zu 0,9 eines Zolls enthalten, werden von den Franzosen Serpentine genannt: man hält ihren Teig für einen Jaspis, aber gewöhnlich wird man, glaube ich, finden, daß es ein Hornstein ist (Brisson S. 126. — 35 Rozier 128).

Die specifische Schwere der Porphyre ist nothwendig nach der Natur und dem Verhältnisse ihrer Grundlagen verschieden.

Von Kiesel-Porphyren (Leske S. 1090).

Kieselporphyre haben entweder Jaspis, oder Horn-, oder Pechstein, Obsidian, Kieselschiefer, schiefrigen Hornstein, oder Feldspath selbst zur Grundmasse.

Der Jaspis-Porphyr.

Das Daseyn desselben ist ohnlängst in Zweifel gezogen worden. Herr Werner sagt ausdrücklich, daß er nie dergleichen antraf (1 Bergmänn. Journ. 1789. S. 600 in einer Note). Herr Faujas urtheilt aus der großen Schmelzbarkeit der Porphyre, deren Teig man für Jaspis hält, daß sie von einer verschiedenen Art seyn müssen. Dieser Umstand ist indessen noch nicht genug hinlänglich erwie-

wiesen (Leske S. 212 und 2 Chem. Ann. 1790. S. 19, und kann es vielleicht nicht werden, ohne die Schmelzbarkeit der einzelnen Stücke zu untersuchen *).

Hornstein-Porphyr.

Diese unterscheiden sich durch ihre Härte und einen muschligen feinsplittrigen Bruch, ihre geringe Durchsichtigkeit und Mangel an Glanz; sie sind auch nicht schwer zu schmelzen. Von dieser Sorte ist der Porphyr bey Saussure (1 Sauss. §. 150. 156. 157), und noch mehrere bey Leske (G. S. 25 ꝛc.).

Zuweilen ist der Feldspath zerfallen, und zuweilen der Hornstein auch, während daß der Quarz und die Hornblende unverändert bleiben. Dieses giebt dem Ganzen das Ansehn von verhärteter vulkanischer Asche, ob gleich der Quarz das Gegentheil beweisen könnte. Ist der Feldspath allein zerfallen; so erscheint der Hornstein löchrig, und kann für Lave gehalten werden (Leske G. S. 26 ꝛc.). Er geht in Granit und Sandstein über.

*) Der Egyptische Porphyr gab in allen drey Tiegeln ein schwärzliches Glas. Der grüne mit Basalt versetzte, verhielt sich eben so; nur im Kreidentiegel blieb nichts, als eine blauliche Erde, die nicht an der Luft zerfiel, und dem Gypse glich, ohne mit Säuren zu brausen. Ein mit Quarz versetzter aus Dresden, war nicht, (nur blos im Kreidentiegel an den Wänden desselben) geschmolzen (Gerh. a. a. O. S. 40). C.

Pechstein-Porphyr (Leske S. 1779).

Seine Farben sind schwarz, grau, grün, roth oder gelb, von verschiedenen Schattirungen: gemeiniglich finden sich mehrere Farben in einem Stücke zusammen. Der Glanz ist fettig 2. 1. Die Durchsichtigkeit 2. 1. Der Bruch ist unvollkommen muschlig: die Härte 8. 9. 10. Der Feldspath oft blau (Liebenroth Beobacht. 42). Von diesem findet man ein merkwürdiges Beyspiel bey Leske (S. 950). Seine Härte ist 10; sein Glanz ist 1.

Bey einigen ist der Bruch schiefrig, als zum Beyspiel bey Leske (S. 1779). Seine Farben sind gelblichgrau; der Glanz kaum 1. Die Durchsichtigkeit 1. Die Härte kaum 9; die specifische Schwere 2, 452.

Obsidian-Porphyr.

Er ist schwarz oder graulichschwarz: der Glanz glasig 3. 2. Die Durchsichtigkeit 0 oder 1. Der Bruch völlig muschlig. Die Härte 10.

Hornporphyr: Porphyrschiefer von Werner (Leske S. 1130. 971. 973).

Er hat Kiesel- oder Hornschiefer zur Grundmasse: allein da andre Porphyre auch ein schiefriges Gewebe haben können, so schlägt Herr Rose mit Grunde vor, denjenigen, wovon wir jetzt handeln, durch den Namen von Hornporphyr zu unter-

unterscheiden (2 Rose 432). Er enthält oft Hornblende und Quarz viel kenntlicher, als Feldspath.

Der Grund ist gewöhnlich blaulich oder grünlich, und der Feldspath weiß und oft ungemein klein. Dies giebt dem Ganzen ein bläuliches oder grünlichgraues Ansehn: zuweilen ist es auch gelblichgrau; und dann sieht er der Porphyrwacke sehr ähnlich (Leske S. 1015).

Der Glanz ist 1: die Durchsichtigkeit 0 oder 1. Der Bruch uneben, grob- oder feinsplittrig; zuweilen neigt er sich zum muschligen: oft ist er im Ganzen schiefrig.

Die Härte ist 9. 10.

Er ist oft verwittert oder zerfallen.

Der Grund dieses Steins ist oft so fein und dicht, als der vom Hornsteine; allein dann giebt er nicht Feuer mit der Stärke, als der Hornstein von eben dem feinen Korne thut*).

Er geht in Argillit und Trapp über.

Der Teig des Hornporphyrs bey Leske (S. 1041) scheint ein Mittelding zwischen Kieselschiefer und Argillit zu seyn; seine Farbe ist blaulichgrau mit einen röthlichen und weißlichen Flecken: der Bruch dünnschiefrig; die Härte 10; die Oberfläche zeigt eine weißlichbraune Kruste von der Verwitterung.

*) Der bey Töplitz war in beyden Tiegeln zu einem dichtgeflossenen Glase geworden, nebst einigen Eisenkörnern (Klapr. Beytr. S. 24). C.

Petuntse-Porphyr.

So nennt man den Porphyr, dessen Teig Feldspath ist.

Seine Farbe ist gewöhnlich gelblichbraun, oder röthlichbraun, oder braunlichroth, oder röthlichgrau, oder fleischfarben oder gelblichroth.

Der Glanz ist o; die Durchsichtigkeit o oder kaum 1: der Bruch uneben, oder erdig, oder feinsplittrig, oder dünne Blättchen darstellend; oft zeigen sich abgesonderte Stücke. Die Härte ist 10.

Der Fels, dessen in 2 Saussure §. 728 erwähnt wird, scheint verschieden, da er weit schmelzbarer ist (Leske S. 1158).

Von thonigten Porphyren.

Diese können verhärteten Thon, Hornblende, Trapp, Wacke, Mullen, Kragg oder Argillit zu ihrer Grundmasse haben.

Thon-Porphyr (Leske S. 1094. 1096).

Seine Farbe ist gewöhnlich eine Schattirung von grau, oder grünlichgrau, oder braun, oder schwärzlich, oder röthlichbraun, oder isabellgelb.

Der Glanz und Durchsichtigkeit ist o; der Bruch erdig, die Härte von 5 zu 7. Er hängt sich zuweilen an die Zunge.

Hierher gehört das metallhaltige Gestein des Herrn von Born, oder der in Ungarn so

so berühmte Grauſtein der Deutſchen: ſeine Farbe iſt eine Schattirung von Grün, gemeiniglich dunkel, ſelbſt ſich ins Schwarze neigend; ſelten röthlich: er beſteht aus verhärtetem Thon, worin man Hornblende, Feldſpath, Glimmer und Quarz antrifft (1 Bergm. Journ. 1789. S. 606 — Haiding. 42. — Man ſehe das Stück bey Leske S. 289).

Dieſer Porphyr iſt ſehr zum Zerfallen geneigt; der Feldſpath verwittert entweder, oder er verliert ſeinen Glanz, ſo wie die Hornblende; und alsdann hat man das Ganze für vulkaniſchen Traß gehalten.

Der röthliche, von Laſius angeführte, Harzer Porphyr, deſſen ſpecifiſche Schwere ſo gering, als 2,405 iſt, gehört wahrſcheinlich zu dieſer Art, ſo wie auch der von Herrn Weiß beſchriebene Porphyr von Pottchapel (6 Lempe's Magaz. 52), der aus Quarz, Feldſpath und Blende beſteht, welche durch einen grauen Thon zuſammen gehalten werden, den man dort einen weißen Sandſtein nennt.

Der iſabellene Thonporphyr bey Leske (S. 1221) iſt merkwürdig: er hat das erdige Anſehn von Mergel. Sein Glanz und Durchſichtigkeit iſt 0; der Bruch erdig; die Härte 9: die ſpecifiſche Schwere 2563. Bey 148° ſchmelzt er zu einem graulichen verglaſten Porcellane. Der Feldſpath in dieſem Steine iſt ockergelb, und leicht zu unterſcheiden, wenn er noch unzerſtört iſt; allein er iſt ſehr geneigt zu verwittern.

Hornblende-Porphyr, Ophit von Brisson.

Man kann diesen Namen solchen Massen von Sienit geben, worin die Hornblende übermäßig häufig ist; die Farbe der Grundmasse ist schwarz, oder graulichschwarz, oder dunkelgrün, oder gelblichgrün: der Bruch ist gestreift, oder blättrig: die specifische Schwere, wenn sehr viel Hornblende vorhanden ist, ist beträchtlich, 2,972.

Trapp-Porphyr.

Seine Farbe ist graulich oder blaulichschwarz, oder schwärzlich, oder röthlichbraun, oder grünlichgrau; der Glanz und die Durchsichtigkeit o: der Bruch erdig, oder feinsplittrig: die Härte von 7 zu 9: seine specifische Schwere übersteigt 2,7.

Hierher gehört der Porphyr von Montelimar, den Faujas (über den Trapp S. 130) beschrieb. Zuweilen hat er eine solche Menge von Quarz und Feldspath, so wie dessen Härte, 10. (Leske S. 895).

Wacken-Porphyr (Leske S. 894).

Grünlich, schwärzlich, röthlich oder gelblichgrau, oder graulichschwarz, oder leberbraun.

Der Glanz und die Durchsichtigkeit o. Die Härte von 6 zu 9: der Bruch eben, erdig, selten uneben. Er fühlt sich etwas sandig an.

Mullen-Porphyr.

Er ist hell oder dunkel, blaulichgrau: der Glanz und die Durchsichtigkeit o. Der Bruch uneben und feinsplittrig: die Härte von 7 zu 9: die specifische Schwere von 2,6 zu 2,728. Von dieser Art sind die, (in 2 Chem. Annal. 1790. S. 18) angeführten Porphyre.

Kragg-Porphyr (Leske S. 1078. 1079. 893. 941).

Er ist graulichroth, oder dunkel purpurartig roth. Der Glanz und die Durchsichtigkeit ist o: er ist ungemein löchrig.

Der Bruch ist uneben und erdig: die Härte ist von 5 zu 7. Er fühlt sich rauh und hart an und giebt einen gelblichgrauen, oder röthlichen Strich.

Er geht oft in Sandstein über.

Argillit-Porphyr.

Dieser läßt sich vom vorhergehenden nicht blos durch seinen schiefrigen Bruch, sondern auch hauptsächlich durch seinen Glanz, und oft durch seine geringe Durchsichtigkeit unterscheiden. Man findet ihn in den Bobrowskischen Gebirgen (Renovanz 5).

Novaculit-Porphyr.

Er ist grau, oder graulichgelb. Der Glanz ist o, die Durchsichtigkeit 1. 1,5. Der Bruch

ist

ist feinsplittrig, erdig, oder ein wenig muschlig; allein im Ganzen oft schiefrig. Die Härte ist von 7 zu 8, selten 9.

Er ist etwas fettig anzufühlen.

Talkige Porphyre.

Diese haben entweder Topfstein oder Serpentin zu ihrer Grundmasse.

Topfstein-Porphyr.

Er ist grünlichröthlich, oder gelblichgrau, oder mit roth oder lauchgrün gesprenkelt.

Der Glanz ist 2. 1. Die Durchsichtigkeit 1. 0. Der Bruch wogenförmig blättrig: die Blättchen sehr dünn; seine Härte ist von 4 zu 6. Die specifische Schwere übersteigt 2,7.

Serpentin-Porphyr.

Er ist dunkel- oder olivengrün, oder grünlichgrau, oder bräunlichroth, oder graulichblau, oder gelblich, oder gelblichgrün.

Der Glanz ist 0. Die Durchsichtigkeit 1. 0. Der Bruch feinsplittrig und oft ins Unebne übergehend. Die Härte ist von 6 zu 7: die specifische Schwere geht nicht über 2,7. Er fühlt sich etwas weich an. Man findet ihn bey Florenz.

Granit-Porphyr.

Ist der Porphyr mit Feldspath überladen, so ists oft schwer zu sagen, ob es ein Granit, oder

ein

ein Porphyr ist, der einen Granitell zur Grundmasse hat. So kann der Porphyr, bey 2 Sauss. §. 154, entweder als ein Granit angesehen werden, weil er aus Quarz, Feldspath und Schörl; oder als ein Porphyr, da die Quarz- und Schörlcrystallen äußerst klein sind, und der Feldspath dagegen sehr leicht und vollständig erkannt werden kann. Man sehe auch Leske G. 45 und 214, und 35 Rozier 126.

Zu dieser Art können wir auch die Porphyre hinzufügen, bey denen die Grundmasse den kleinsten Theil ausmacht; als der von Herrmann beschriebene (2 Chem. Annal. 1790. S. 21), und welchen er Porphyrit nennt. Er besteht aus kleinen Stücken von Feldspath, Körnern von Quarz, Splittern von Hornblende und Bruchstücken von Schörlen, die durch einen kaum kenntlichen Jaspisartigen Kitt zusammen gehalten werden. Sein Glanz ist 0: der Bruch feinsplittrig, die Härte 9. Die Durchsichtigkeit 0. Die Farbe graulichschwarz oder roth oder weiß (Leske S. 1090).

Sandstein-Porphyr.

Der gelblichgraue thonartige Sandstein, der große Körner von Feldspath und Quarz enthält (Lasius 158) ist von dieser Art. Die specifische Schwere ist 2,564. Er verwittert leicht an der freyen Luft.

Von

Von Porphyren mit einer abgeänderten *) Grundmasse (Leske S. 459).

Abgeänderte Steine, (von welchen in der Folge mehr vorkommen wird), sind oft auch die Grundmasse von Porphyren: von dieser Art ist der erdige Hornsteinporphyr (Leske S. 459). Die Farbe ist dunkelröthlichbraun; der Glanz 0: die Durchsichtigkeit kaum 1; der Bruch feinsplittrig: die Bruchstücke fast 3. Die Härte 9. Die specifische Schwere 2,617. Der Feldspath ist herum zerstreut, klein und weiß.

Mandelstein von Werner.

Unter diesem Namen verstehe ich jeden Stein vom thonigten Geschlechte, der als in einem Teige oder Grundmasse, rundliche, oder elliptische Massen von Chalcedon, Agath, Zeolith, Kalkspath, Steinmark, Speckstein, grüner Erde, oft auch Granaten, Hornblenden und Opale enthält: mit dem einen oder andern von diesen hat man auch, ob wohl selten, Feldspath angetroffen (Leske S. 314).

Diese Grundmasse oder Teig ist gewöhnlich verhärteter Thon, Trapp, Wacke, Mullen, Kragg. Zuweilen ist er so verwittert, daß er Mörtel gleicht, wie bey Leske (D. 634. 1016). Das Stück (S. 236) ist ein Kragg, der Olivin enthält.

Seine

*) Derivativ. (S. oben S. 62). C.

Seine Farbe ist grau, oder schwärzlich, oder grünlich oder röthlichgrau, oder braun, oder bräunlichroth, röthlichbraun, oder blaß, oder berggrün. Der Glanz ist o, die Durchsichtigkeit o.

Der Bruch ist uneben, oder splittrig, oder muschlig, oft erdig. Einige geben einen weißen, einige einen röthlichen Strich.

Die Härte ist von 6 zu 9. Die specifische Schwere ist veränderlich, nicht blos wegen der Verschiedenheit seiner Theile und seines Teiges, sondern auch wegen des Zustandes der Unverletztheit, oder der Verwitterung, worin er sich befinden kann. Einige fand ich von 2, 354, als den bey Leske (S. 300) andere von 2, 443, als den bey Leske (S. 296). Der Krötenstein von Derbyshire gehört unter diese Abtheilung.

Lasius bemerkt von dem, auf dem Harze gefundenen, daß die darin enthaltenen Kalktheilchen oft durch die Einwirkung der Luft verwittern: und alsdann erhält die Grundmasse den trügerischen Anschein von Lave. Je tiefer der Stein in der Erde liegt, desto größer sind die Höhlungen, die darin liegen (Lasius Harz 259). Die Bildung der verschiedenen in ihm gefundenen Stücke ist durch ihn sehr scharfsinnig erklärt. — Er geht in Trapp über.

Puddingstein.

Unter diesem Namen versteht Herr Werner eine Sammlung von kleinen rundlichen Kieseln,

theils

theils von Quarz, theils von Kieselschiefern, oder Feuersteinen, die in einem thonigten Teige, oder in Jaspis, oder Quarz, oder selbst in Sandstein festliegen. Nach Haidinger bestehen die Puddingsteine in Feuersteinen von verschiedenen Farben, welche durch eine Substanz von derselben Natur zusammen gekittet sind; und nach Saussure wird dieser Name einer Sammlung von kleinen zusammenverbundenen Feuersteinen gegeben. Da dieser Name von Englischen Steinkennern erfunden war; so müssen wir ihn so anwenden, wie sie thun: und diese nehmen sicherlich keine andre Grundmasse, keinen andern Kitt an, als einen kieseligen, oder ocherartigen, der so hart als Feuerstein ist: daher bezeichnen wir damit eine Sammlung von rundlichen Kieselsteinen von dem kieselartigen Geschlechte, welche durch eine Substanz von demselben Geschlechte, oder durch eine eisenhaltige Mischung von gleicher Härte zusammengekittet sind. Die Farbe dieser verkittenden Materie ist weißlich oder gelblichgrau, oder gelblich oder röthlichbraun, oder roth, oder bräunlichroth: ihr Bruch ist gewöhnlich muschlig.

Die Kieselsteine sind von verschiedenem Umfange, von der Größe des Rübsamens bis zu der eines Eyes: sie sind immer rundlich oder elliptisch, und oft zusammen gedrückt: die feinern Arten nehmen eine schöne Politur an: die gröbern gebraucht man zu Mühlsteinen.

Die

Die Natur der Grundmasse und ihre größere Härte unterscheiden dies Gemenge hinlänglich von Mandelsteinen: überdem sind die rundlichen Stücke immer kieselartig; dagegen man in den Mandelsteinen oft Spath und dergleichen mehr antrifft.

Sandsteine.

Diese bestehen aus Körnern, die nicht über $\frac{1}{3}$ Zoll groß sind, von Quarz, Feuersteinen, Kieselschiefer, Hornstein, Feldspath, oder zuweilen Glimmer, die durch einen kalkartigen, thonigen, kieseligen oder eisenhaltigen Kitt verbunden sind: der eisenhaltige ist auch sehr oft mit den eben benannten Erden vermischt.

Die Sandsteine sind entweder feinkörnig oder grobkörnig, und von mannigfaltigen Graden der Härte und des Zusammenhanges: die mehrsten sind rauh und sandig anzufühlen: die weichsten zerbrechen in Sand.

Ihr Bruch ist gewöhnlich erdig.

Fast alle Sandsteine saugen Wasser in mancherley Verhältnisse ein, von $\frac{1}{16}$ bis $\frac{1}{257}$ ihres Gewichts, wie aus Herrn Brissons Versuchen erhellet: die als Filtrirsteine gebrauchten saugen $\frac{1}{10}$ ihres Gewichts ein *).

Kalk-

*) Der Sandstein von Thondorf, vom Tarantenwalde und von Pirna, schmolzen in allen drey Tiegeln nicht (Gerh. a. a. O. S. 40). C.

Kalkartige Sandsteine.

Diese haben eine Kalkerde zu ihrer Grundmasse oder ihrem Kitte; und diese Erde kann gänzlich, oder doch beynahe rein oder mergelartig seyn; sie sind entweder grob- oder feinkörnig, dicht oder schiefrig.

Ihre Farbe ist gewöhnlich weiß, oder grau, oder gelblichweiß, oder gelblichgrau, oder braun, oder röthlichbraun. Ihre Oberfläche ist rauh, der Bruch erdig, oder schiefrig: die Härte ist von 6 zu 7. Man brennt sie oft zu Kalk: und sind sie ohne Thonerde; so verhärten sie an der freyen Luft.

Sie sind oft mit Blende wie überstreuet.

Diese Sandsteine hat man in rhomboidal Tafeln crystallisirt gefunden, welche eine über die andre gelegt sind, und so eine Art von Pyramide machen: oder in rundlichen Massen. Der Sandstein von Fontainebleau ist in dieser Rücksicht sehr merkwürdig: seine Farbe ist mehrentheils grau, ob man gleich einige gelbliche und röthliche, wegen einer geringen Beymischung von Eisen, angetroffen hat.

Die Härte ist 9; die specifische Schwere vor dem Eindringen des Wassers ist 2,5739, und nach dem Einsaugen 2,6111*). Er enthält nach den

*) Die Art seiner Entstehung hat Hr. Haßenfratz (Annal. de Chym. T. XI. p. 95: Chem. Annal. J. 1790. B. 1. S. 81) gehörig zu erklären versucht. Nach Herrn Gerhard (a. a. O. S. 40) schmolz er in allen drey Tiegeln. C.

den Versuchen von Herrn Lassonne 62,5 p. C. Kiesel und 37,5 milden Kalk: er bemerkte, daß durch die Erhitzung sich wenig Luft entband. Cosquadrum Waller. scheint gleichfalls hierher zu gehören.

Einen andern crystallisirten Stein von dieser Art fand man im Jülichschen: seine Farbe ist röthlichgrau, aber mit einem rothockrigen Staube bedeckt. Sein Bruch ist kleinkörnig blättrig; die specifische Schwere 2 555. Seine Gestalt ist viereckig und tafelförmig. Nach Herrn Westrumbs Zerlegung enthält er 70 p. C. Kiesel- 15 bloße Kalkerde, 4 von fixer Luft und 10 von Eisenkalk (2 Chem Annal. 1789. S. 31). Hier ist es merkwürdig; daß der Kalk fast mehr, als die Hälfte noch, an Luft enthält, als wie er gewöhnlich thut.

Herr v. Born gedenket eines fleischfarbenen Spaths, der sichtlich mit Quarz vermischt ist, dessen Bruch eine koncentrischgestreifte Oberfläche darstellt und dessen Dichtheit beträchtlich ist: er brauset mit Säuren auf und giebt Feuer mit Stahl. Er enthält Braunstein, wovon sowohl seine Farbe als Dichtheit, herrühren (3 1 Rozier 22).

Man kann zu dieser Klasse noch die kalkartigen Mergel hinzufügen, die weniger, als 33 p. C. von milder Kalkerde enthalten, da der Rest entweder gänzlich kieselig ist, oder doch wenigstens nur so wenig Thonerde enthält, daß er nach dem Brennen keinen Backstein bildet. Von dieser Art

ist der hellgraue Mergel von Dr. Withering (Philos. Transact. 1773. S. 161. N. 6). Er enthält nur 0,26 von mildem Kalke, zerfällt an der freyen Luft und will nicht zu Ziegeln brennen.

Diejenigen, welche ein schiefriges Gewebe haben, haben gewöhnlich einen mergelartigen Stein zu ihrer Grundmasse: ihre Farbe ist gewöhnlich Isabellgelb oder braun.

Thonartige Sandsteine.

Diese haben Thonerde zu ihrer Grundmasse, oder ihrem Teige; keine braust mit Säuren auf; einige sind schmelzbar und einige nicht. Ihre Härte ist von 6 zu 8, selten zu 9. Sie sind oft mit Glimmer ganz durchsetzt. Sie sind dicht oder schiefrig, grob oder feinkörnig.

Von der gröbern Sorte werden mancherley Mühlsteine gemacht, welche aus kleinen Bruchstücken von Quarz, Feldspath und Hornstein in einem thonartigen Grunde bestehen. Man kann sie auch als Porphyre, Filtrirsteine und gröbere Wezsteine ansehen.

Sie enthalten oft Abdrücke von Seemuscheln. Zuweilen scheinen sie zelligt, wenn die Quarzstücke heraus gefallen sind: allein zuweilen enthalten sie Nester von Porcellanthon. Herr v. Born gedenkt eines in Böhmen gefundenen Sandsteins von dieser Sorte, dessen Körner länglich, und so durcheinander gewebt waren, daß sie in gewissem Grade biegsam und elastisch waren (1 Raab 403).

Der

Der grünlichgraue gleicht oft der Wacke (Leske S. 62).

Die schiefrigen Sandsteine von dieser Sorte sind entweder grau, oder gelblichgrau, oder braun, oder bräunlichroth. Von dieser Sorte ist der rothe Sandstein, den man das rothe todte Liegende (read deadlier) nennt, weil man es unter den Kohlenflötzen findet, und es gewöhnlich anzeigt, daß unter ihm keine Kohle weiter zu erwarten ist. Er ist gewöhnlich glimmrig und enthält oft Klumpen von Granit oder Porphyr, die darin vergraben liegen.

Kieselartige Sandsteine.

Diese enthalten in einem kieseligen Grunde einen Sand von kalkartiger Natur; oder eine Art des Kieselgeschlechts dient als Kitt für Körner einer andern Art desselben Geschlechts. Oder man kann auch Körner derselben Art, die etwas zusammengepreßt, und so leicht verbunden sind, daß sie sogleich in Sand zergehen, Sandsteine nennen. Man sehe Leske S. 1773. Sein Glanz und seine Durchsichtigkeit sind veränderlich.

Salindre ist ein Sandstein von dieser Sorte, der aus Kalkkörnern besteht, die in einem kieseligen Kitte befestigt sind, wovon der A. Sauvage in den Pariser Abhandlungen (Mem. A. 1746) handelt.

Herr Rößler gedenkt eines in Böhmen gefundenen Sandsteins, der aus Quarzkörnern in einem Feuersteinartigen Kitte besteht (1 Bergbauk. 357) und verschiedene andere kommen in Leskens Cabinet (S. 783) und in 1 Raab 401 ꝛc. vor.

Diese Sandsteine gehen oft in Granite über (Leske S. 1079. 1080).

Kieselige Sandsteine haben, wenn der Kieselstoff sehr verschlechtert ist, als in einigen erdigen Quarzen, oder Hornsteinen, oft das Ansehen von einem thonigen Sandsteine: allein seine Härte dient oft, jedem Irrthume auszuweichen. Hiervon sehen wir ein Beyspiel bey Leske (S. 1273), dessen Farbe gelblich und röthlichgrau ist, und wie Mörtel aussieht; aber seine Härte ist 10: der Glanz 0.

Eisenschüssige Sandsteine.

Ihre Farbe ist gewöhnlich von einer tiefen Schattirung von roth, gelb oder braun, oder graulichschwarz: zuweilen erscheinen sie als eine Art von Nezwerk.

Die zusammenkittenden Eigenschaften feuchter halbverkalkter Eisenkalke ist hinlänglich erwiesen. Herr E. King beschreibt eine steinige Masse, die eine lang in der See begrabene Masse Eisen umgab (Philos. Transact. 1779. S. 35). Und Herr Gadd giebt uns von einer andern, durch Herrn Rinmann entdeckten Nachricht (Schwed. Acad. Abhandl. 1770). Er zeigt auch durch seine

eigne

eigne Versuche, daß stark verkalktes Eisen diese Kraft nicht besitze: wie dies auch noch weiter durch die Versuche von Dr. Higgins in seiner schätzbaren Abhandlung über Kalk und Mörtel bestätigt ist. Daraus erhellet, daß Steine, deren Kitt eisenschüssig ist, nach dem Glühen weniger magnetisch sind als vorher (Brugman [Magnetismus s. de Affinitatib. magneticis] 93). Da sie Luft in sich nehmen, statt sie zu verlieren: und da die meisten Arten von Steinen einen gewissen Antheil von Eisen besitzen, welches innig durch ihre ganze Masse verbreitet ist; so ist es wahrscheinlich, 1) daß ihr Zusammenhang in vielen Fällen von ihm abhängt, 2) daß ihr Eisen, zur Zeit der Bildung der Steine, in einem halbmetallischen Zustande war; 3) daß ihre Verwitterung an der freyen Luft von seiner Verkalkung herrührt.

Von dieser Beschaffenheit ist der eisenschüssige Sandstein, der von Herrn Stutz (2 Bergbauk. 398) erwähnt ist: er gab 19 p. C. Eisen.

Der eisenschüssige Theil ist gewöhnlich etwas mit Thon vermischt.

Grauwacke von Werner (Rubblestone — Grès gris.

Dies ist eine besondre Art Sandstein, der nicht nur Körner von Quarz, Kieselschiefer oder Hornstein, sondern auch Stücken von blaulichem Thonschiefer in einem thonigen Kitte enthält, von welchem oft aber nicht mehr zugegen ist, als eben

hinreichend ist, die Körner zusammen zu halten: zu Zeiten ist er mit, zu Zeiten ohne Glimmer: gewöhnlich ist er dicht, zuweilen im Großen schiefrig.

Seine Farbe ist gelblich oder blaulichgrau, oder dunkel röthlichbraun, mit Grau vermischt.

Der Bruch, im Kleinen, ist feinsplittrig oder erdig; die Härte ist von 7 zu 9, selten 10. Die specifische Schwere von 2,64 zu 2,685: allein bey der Verwitterung blos 2,60 *) (Leske D. 1278 und S. 474. 607)**).

Breschen.

Diese sind entweder einfach oder zusammengesetzt. Einfache Breschen bestehen aus eckigen Bruchstücken von Steinen von demselben Geschlechte, die zusammen geleimt, oder in einander gedichtet sind: oder aus Steinen von einer Art

*) Herr Lasius (Harz. 143) gedenkt einiger, deren specifische Schwere 3,457 sey, vermuthlich aber ist die 3 ein Druckfehler.

**) Die Grauwacke von Annaberg schmolz bey 94° zu einem schwarzen undurchsichtigen löchrigen Email, das auf dem Sappare, den sie ein wenig auflöste, zu einem gelbbräunlichen durchsichtigen Glase wurde (Sauss. Annal. S. 209). Die von Joachimsthal war im Kohlentiegel zu einer dichten grauen, mit Eisenkörnern reichlich besetzten, Masse geworden: im Thontiegel war sie zu einem dichten Glase geflossen (Klapr. S. 35).

Art, die sich in einem Kitte von eben demselben Geschlechte befinden, die Art mag nun verschieden seyn, oder nicht.

So besteht eine kalkige Bresche aus Bruchstücken von Marmor von verschiedenen Farben, welche durch einen kalkigen Kitt zusammen gehalten werden. Diese wird oft Bresche (ohne weitern Zusatz) genannt, weil dieser Ausdruck ursprünglich blos von Gemengen dieser Art gebraucht wurde.

Eine Jaspis-Bresche besteht aus Jaspis von verschiedenen Farben, die in einem Jaspisgrunde zusammen sitzen.

Einige geben auch diesen Namen solchen Gemengen, die rundliche Bruchstücke enthalten, als Gerhard, Cronstedt und Haidinger, welche die Puddingsteine unter diese Benennung ziehen.

Zusammengesetzte Breschen bestehen aus Bruchstücken von Steinen, oder Gemengen von verschiedenen Arten oder Geschlechtern, die in einem Kitte von einem verschiedenen Geschlechte stecken. So bildet der Trapp, in welchem sich Bruchstücke von Granite befinden, oder ein Trapp, in welchem Granit, thonigter Schiefer und Kalksteinstücke gefunden werden, Breschen. — Faujas Trapp S. 115. So sind die Sandsteine Breschen, (deren in 2 Crell's Beyträgen 63 erwähnt ist) wo Thonschiefer, Quarz und Glimmer in einem sandigen Kitte sich befinden. Eben hierher gehört die Schweizerische Nagel-Flühe, die aus einem dichten Sande gebildet ist, in welchem sich rundliche Massen von

Quarz oder Feuerstein mit schwarzen, grünen, röthlichbraunen oder graulichen Kalksteinen und schwarzen Thonschiefer fest gelagert haben (Ferber 3 Briefe miner. Inhalts).

Außer diesen Gemengen, die im Allgemeinen bemerkt worden sind, werden noch etliche andere bey einigen systematischen Schriftstellern von Ansehen aufgeführt, die besondre Aufmerksamkeit verdienen, da sie oft ohne einige Erklärung erwähnt werden.

1) Unförmliche oder zusammengesetzte Sandsteine. Von dieser Sorte ist der von Julian bey Genf (Rozier 99), welcher aus Quarz, Feldspath, Glimmer, Speckstein und eisenschüssigem Kalkmergel zusammengesetzt ist; so lange er feucht ist, ist er weich, aber wenn er trocken ist, hinlänglich hart. Bey der Erhitzung verhärtet er sich, wegen des Thons und Speckſteins, den er enthält. Man baut Häuser davon.

2) Der Kieselfels oder Hornfels von Haidinger, Saxum siliceum von Brünnich, hat zu seiner Grundmasse einen Hornsteinteig, in welchem Quarz oder verhärteter Thon, oder Kalkstein, oder Granaten entweder crystallisirt, oder in Adern gefunden werden. Sein Bruch ist dicht, mehrentheils splittrig.

3) Serpentinfels von Haidinger; er ist aus Serpentin gebildet, worin Quarz, Glimmer, Kalkstein, oder Granaten einzeln, oder zusammen gefunden werden.

4) Topasfels von Werner: dieser macht eine Zusammensetzung aus Topas, Quarz, Schörl und Steinmark aus, welche unordentlich in einander verdichtet sind. Man hat ihn bisher allein in Sachsen gefunden.

5) Granatfels von Karsten, den er bey Winneburg fand. Er besteht aus unförmlichen Granaten, in welchen Trapp, Quarz, Kalkspath und eine sehr kleine Menge von schwärzlichbraunem Glimmer gefunden sind.

6) Speckstein fels, Schneidestein von Haidinger, Telgsten von Cronstedt; er besteht aus verhärtetem Specksteine, mit Glimmer vermischt, oder Talk, oder Glimmer und Feldspath (und dann bildet er talkigen Porphyr) oder Schörl und Turmalin.

7) Variolith. Die französischen Naturkündiger bezeichnen mit diesem Namen Steine, die rundliche Erhöhungen haben, welche von einer andern Art, als die übrige Masse des Steins, sind; wegen ihrer Aehnlichkeit mit den Kinderpocken. Indessen braucht man den Namen auch von denen, deren Hervorragungen abgerieben sind, und besonders von dergleichen rundlichen Steinen, die in Flußbetten grfunden werden.

Variolith von Dürance besteht aus einer Grundmasse von einer schwarzen oder dunkelgrünen Farbe, welche die Franzosen Schoerl en masse nennen, und die wahrscheinlich Hornblende ist, welche nach Brisson grauen Feldspath enthält. Seine Härte ist 9 oder 10. Seine specifische

Schwere

Schwere von 2,933 zu 2,988. Man hat einiges gediegenes Silber darin gefunden. Es ist offenbar ein Porphyr. Brisson nennt ihn Serpentin der Dauphine'.

Variolith von Drac hat Trapp zu seiner Grundlage, oder Kragg, oder Mullen, und enthält rundliche Massen von Kalkstein, oder Speckstein oder beydes.

Man trifft sehr häufig noch andre Gemenge an, die man unter keine allgemeine, bis jetzt gebrauchte Benennung, bringen kann. Daher wollte ich wohl vorschlagen, wenn einer ihrer Bestandtheile als ein Teig, oder Kitt angesehen werden kann, sie Porphyroiden, und wenn keiner so angesehen werden kann, Granitoiden zu nennen.

Zwölfter Abschnitt.

Von gemischten Erden und abgeänderten Steinen.

Erden, die von der bloßen Wiedervereinigung unterschiedener Erden entstehen, nenne ich gemischte, weil die vereinigten Bestandtheile, wenigstens größtentheils sichtlich unterschieden sind, und mechanisch, mehrentheils, geschieden werden können.

Steine, die aus Vereinigung von Steinen von verschiedenen Arten entstehen, nennt man abgeänderte (derivatives): sie unterscheiden sich von

ge-

gemengten dadurch, daß die beygefügten Bestandtheile nicht sichtlich unterscheidbar sind, oder wenigstens Microskope erfordern, um unterschieden werden zu können. Diese zusammen vereinigten Steine können entweder durch ihre Bestandtheile, wenn beyde aus mehreren zusammengesetzt sind, oder durch das Verhältniß des einen, oder mehrerer Bestandtheile, welche beyden Arten gemein sind, unterschieden werden.

Sind die zusammen vereinigten Arten durch einen oder mehrere Bestandtheile verschieden; so ist die Verbindung durch den Zusatz von denjenigen Bestandtheilen zu der Art, die sie noch nicht hatte, oder durch die Entziehung derselben von der Art, die sie hatte, gebildet.

Eben so, wenn die vereinigten Arten in dem Verhältnisse ihrer Bestandtheile verschieden sind, so wird die Verbindung durch die Vermehrung des Verhältnisses bey der einen, oder Verminderung desselben bey dem andern gebildet.

In jedem Falle wird der abgeänderte Stein von der Art benannt, die noch überwiegend ist: wenn er von beyden gleich viel hat; so kann er von dem einen oder andern benannt werden.

Obgleich jener Ausdruck ursprünglich und am passendsten bey solchen Steinen angewandt ist, die ein Mittelding zwischen zweyen Arten sind, und den Uebergang, oder die Abstuffung von der einen zu der andern machen; so läßt er sich doch auch

von

von Steinen gebrauchen, welche einen großen Ueberfluß von einer der einfachen Erden, oder von Eisenkalke enthalten, oder er läßt sich selbst auf andere zusammengesetzte Steine anwenden, auch ohne einige Rücksicht auf die Verwandschaft mit Steinen von einer andern Art, welche sie in einem größern Verhältnisse enthalten.

Die einfachen Erden, die am häufigsten sich mit andern Steinen vereinigen, sind Kiesel- und Thonerde, wozu wir noch Eisenkalk setzen können. Kalk- und Talkerde vereinigen sich seltener: allein Glimmer und Talk sehr oft.

Abgeänderte Steine sind außerordentlich häufig, und nimmt man auf ihren Ursprung keine Rücksicht; so können sie junge Mineralogen ungemein verwirren. Man kann sie nur durch ihre gemischten Kennzeichen kennen und unterscheiden, da sie von denen Arten, aus deren Verbindung sie entstehen, einige Eigenschaften annehmen. Die mehrsten disjunctiven Kennzeichen, die in der Beschreibung der ursprünglichen Arten vorkommen, entstehen von dergleichen unbemerkten Vereinigungen. Allein wenn ein Kennzeichen wahrgenommen wird, das man bey keiner der vorgeblichen ursprünglichen Arten antrifft; so kann man einen solchen Stein nicht für einen abgeänderten halten.

Von

Von gemischten Erden.

Die einzigen gemischten Erden, welchen man besondre Namen gegeben hat, sind Lehm und Ackererde.

Lehm*) besteht, nach Herrn Woodward, aus mit feinem Sande vermischten Thone, d. i, mit andern Worten, mit mehrerem Sande, als ihm sonst eigen ist, und wirklich fand Herr Bergman, der einen dergleichen in der Nachbarschaft von London gefundenen, und für sehr gut gehaltenen Lehm untersuchte, darin 87 p. C. von einem röthlichgrauen, und wie Mehl feinem Sande, und 13 Thonerde. Wenn wir nun annehmen, daß Thon, wie gewöhnlich der Fall ist, aus 30 p. C. Thonerde und 70 feinem Sande bestehe; so finden wir, daß Lehm von der besten Art ein Uebermaß von Sand enthalte, der bis zu 17 p. C. geht: ist noch mehr Sand darin; so bildet er sandigen Lehm; und bey wenigern, thonigten Lehm.

Herr Bergman fand nichts kalkartiges in dem Lehm: wenn er etwas davon enthält; so neigt er sich in so fern zu der Natur des Mergels, und dieser mergelartige Lehm kann entweder sandig oder thonig seyn, nachdem das eben angezeigte Verhältniß auf irgend einer Seite überschritten ist:

*) Das Englische Wort Loam kömmt von dem deutschen Leim: (jetzt schreibt man mehrentheils Lehm, um ihn von Leim (gluten) desto eher zu unterscheiden): es bedeutete in alten Zeiten eine zähe Erdart (S. Johnson's Wörterbuch). C.

ist: von sandigem Lehm hat Leske ein Stück (S. 1061). Aber der Lehm enthält auch gewöhnlich etwas Eisenkalk, der mehr oder minder verkalkt ist: ein Umstand, der eine merkliche Verschiedenheit in den Farben, und wahrscheinlich auch in der Begünstigung des Pflanzenwachsthums hervorbringt: gewöhnlich geht er bis zu 4 oder 5 p. C. Sie enthalten auch oft etwas Vitriolsäure.

Die Farbe des Lehms kömmt oft von der des Eisenkalks; aber noch gewöhnlicher von seinem sandigen Theile.

Kieselsand (Gravel) ist eine gröbere Sorte Sand, der entweder von kalkiger oder kieseliger Beschaffenheit, und oft mit Lehm und Kieselsteinen vermischt ist: woher neue, für den Ackerbau wichtige, Unterschiede entspringen.

Ackererde (Mould) ist Lehm, mit thierischen und vegetabilischen Ueberbleibseln, nach vorhergegangener Fäulniß, vermischt: sie ist gewöhnlich von einer schwarzen, braunen, gelblichen, oder graulichbraunen Farbe: das Verhältniß derselben ist für den Ackerbau ungemein wichtig: es kann ziemlich genau bestimmt werden, wenn man ihr Gewicht, nach dem Trocknen bey 140° von Fahrenheit mit demjenigen vergleicht, was sie verlieren, wenn sie bis zum Rothglühen in einem offenen Feuer erhitzt werden, und dies so lange fortgesetzt wird, als noch eine kohlige Substanz in

ihr

ihr zurückbleibt: aber genau ist diese Schätzung ohne feinere Vorkehrung nicht, da die thierischen Erden und die Pflanzenasche unbestimmt bleiben.

Vom kalkartigen Geschlechte.

Kalksteine sind oft nicht nur mit kieseligen Theilen und Eisenkalken innig vermischt, wie wir bereits gesehen haben; sondern auch mit Thonschiefern in verschiedenen Marmorarten (Leske S. 328). Sind sie mit kieseligen Theilen in starkem Verhältnisse vermischt; so brausen sie mit Säuren, allein wenig und langsam auf, und ihr Bruch nähert sich dem muschligen, oft aber auch dem erdigen: hiervon haben wir ein merkwürdiges Beyspiel bey Leske (S. 229). Sein Glanz ist 0. Seine Härte kaum 9. Die Bruchstücke 3; woraus man den kieseligen Bestandtheil ersieht. Seine specifische Schwere ist nur 2,254, welches anzeigt, daß er zu den Sandsteinen gehört. Bis zu 141° erhitzt, entstand kein gebrannter Kalk, noch schmolz er. Wenn der Kalkstein von der körnigen Art ist, so hat er mehreren Glanz und ist auch viel schwerer. Aber wenn der Kieseltheilchen weniger sind, oder sie sind nicht blos kieselig; so hat der Kalkstein ein andres Ansehen; so scheint der Kalkstein bey Leske (S. 1769), als wenn er in einen Hornstein übergehen wollte, und hat eine gelblichgraue Farbe. Der Glanz ist 0. Die Durchsichtigkeit 1: der Bruch feinsplittrig; die Bruchstücke 1. Die Härte 9: die specifische

Schwere 2,640. Er braust stark mit Säuren auf; allein er schmelzt zu einem grünlichgrauen dichten Email.

Das Aufbrausen mit Säuren ist daher keine zureichende Probe, daß ein Stein gebrannten Kalk geben wird: auf diese Art schmolz der dunkel blaulichgraue Stein bey Leske (D. 1229), dessen Glanz o, die Durchsichtigkeit o, der Bruch uneben und splittrig, die Bruchstücke 2, die specifische Schwere 2,740, die Härte 9 ist, und der Eindrücke von verschiedenen Muscheln hat, und lebhaft mit Säuren braust, zu einem schwarzen dichten Glase. Er hat einen erdigen Geruch, wenn man darauf haucht.

Eisenkalke, in einem besondern Zustande, der jetzt noch nicht völlig bekannt ist, (vielleicht ist er aufs höchste verkalkt, oder mit Thonerde verbunden), theilen nicht nur eine gelbliche oder röthliche Farbe den Kalksteinen mit, sondern scheinen sie auch anzufressen: hiervon sehen wir ein Beyspiel in einem Stücke bey Leske (S. 1324). Seine Farbe ist röthlich isabellgelb, der Glanz o, die Durchsichtigkeit o, der Bruch erdig: die Härte 7: die specifische Schwere 2,601: sein Strich weiß: bey 141° verhärtet er in eine purpurartig rothe Masse, und wo er mit dem Tiegel in Berührung steht, wird er grünlich. Das Porcellan giebt Feuer mit Stahl. Da der Stein so leicht ist, so viel Eisen er auch enthält; so ist offenbar, er muß inwendig zerfressen gewesen seyn. Man sehe auch bey Leske S. 1325.

Wenn

Wenn die Kalkspathe auch selbst nur wenig mit Eisen verunreinigt sind; so wird doch ihr Ansehn sehr verändert, und sie bekommen ein mehr körnigtes Gewebe; so erhält der Spath (Leske D. 1425) durch eine geringe Beymischung von Bley und Schwefelkies, einen erdigen unebenen Bruch; seine Farbe ist graulichweiß: sein Glanz 0, seine Durchsichtigkeit, wo er dünne ist, 2, die specifische Schwere 2, 822: die Härte 9: er brauset mit Säuren auf.

Auch Mergel werden durch Eisen sehr verstellt: das Stück bey Leske (S. 453) ist dunkel röthlichbraun, und röthlichschwarz; der Glanz ist 0. Die Durchsichtigkeit 0, der Bruch zum Theil eben, zum Theil splittrig. Die Bruchstücke 0 oder 1. Die Härte von 7 zu 8, die specifische Schwere 3, 398; er giebt einen röthlichen Strich; er brauset mit Säuren.

Gyps ist bisweilen mit Mergel, Kalkspath, Stinkstein, Sandstein und vielleicht mit Strontian ꝛc. durchdrungen; diese Mischungen verursachen eine Veränderung sowohl in der Härte, als der specifischen Schwere; seine Farbe ist alsdenn entweder schwärzlichgrau, oder eine Mischung von weißlich und schwärzlichgrau, in Lagen oder Punkten, oder Adern: der Glanz ist entweder 0 oder 1. von eingesprengten glänzenden Theilchen (Leske D. 1589 und S. 510) und diese Mischung ist selbst oft mit blättrigem Gypse vermischt, den man leicht für Glimmer halten kann, als bey Leske (S. 621).

Alle diese Verschiedenheiten von Gyps trifft man oft in Adern, im verhärteten Thon an (Leske S. 250).

Zuweilen nimmt dieser unreine Gyps eine schiefrige Gestalt an; und enthält alsdenn oft überschüssige Vitriolsäure: als das Stück bey Leske S. 259, welches inwendig schwarz, und auswendig dunkel blaulichgrau ist: seine Härte ist 7: seine specifische Schwere 2,473; bey dem Rothglühen wird er röthlichweiß.

Das Stück bey Leske (N. 1554) ist sehr merkwürdig: seine Farbe ist rein weiß; der Glanz 2. 3. Die Durchsichtigkeit 2: der Bruch theils körnig, theils blättrig: die Härte ist 8; die specifische Schwere 2,725. Es scheint eine Mischung von körnigem Kalksteine und blättrigem Gypse zu seyn.

Das Talkgeschlecht.

Der Topfstein ist oft mit Quarz oder einem andern Steine aus dem Kieselgeschlechte vermischt: hiervon findet sich ein Stück bey Leske (S. 148), oft auch mit Quarz und Glimmer, (als in N. 195). Die Farbe des ersten ist hell blaulichgrau, mit Gelb vermischt; der Glanz ist 2; die Durchsichtigkeit 2. 1. Der Bruch ist großsplittrig, etwas schiefrig: die Bruchstücke 3. Die Härte 9: die specifische Schwere 2,748. Vielleicht ist dieser Stein auch vielmehr ein verhärteter Speckstein, der mit kieseligem Stoffe durchdrungen ist. Beym

Roth-

Rothglühen wird er braunlichweiß, ins röthliche spielend, die Farbe des zweyten ist grünlichgrau, das durch eine Menge Talk oder Glimmer belebt wird.

Kieseliger Topfstein.

Das Stück bey Leske (D. 1158) ist blaulichschwarz mit Weiß vermischt: sein Glanz ist 2, seine Durchsichtigkeit 0, sein Bruch uneben, theils splittrig, theils unvollkommen krummschiefrig: die Härte 9: die specifische Schwere 2,759. Der Quarz ist an manchen Stellen in Adern sichtbar. Er ist noch unvollkommner schiefrig, als der Thonschiefer: sein Korn und Glanz nähert sich mehr dem von Reißbley.

Bey Leske kömmt (S. 342) ein graulichgrüner Stein vor, der mit einer weißlichen Erde bedeckt ist, der von Speckstein gebildet zu seyn scheint, welcher innig von Thon und etwas Talk durchdrungen ist: sein Glanz und Durchsichtigkeit ist 0, die Härte 6, die specifische Schwere ist unbeträchtlich: er fühlt sich nicht fett an; sein Bruch ist feinsplittrig und unvollkommen schiefrig: rothgeglühet verhärtete er sich bis zu 9 und entdeckte einige schimmernde Punkte: er braust nicht mit Säuren auf.

Speckstein kann sehr unkenntlich werden; wenn er mit Eisenkalk durchdrungen ist; so nimmt er gewöhnlich eine blauliche Farbe an, und am Gewichte zu; allein er ist niemahls so hart, als

thonige Steine durch eine ähnliche Mischung werden. Bey Leske (S. 882) ist ein Stück, dessen Härte 6 ist, und einen weißen Strich macht.

Kalkhaltiger Asbestinit (Leske D. 626). Seine Farbe ist theils graulich, theils grünlichweiß, zuweilen mit Schattirungen von Blaßroth vermischt: sein Glanz ist 2. 3; seine Durchsichtigkeit 2 in dünnen Stücken: er ist unförmlich: der Bruch theils körnigtblättrig, theils sternförmig: die Härte ist 5. 6, spröde; die specifische Schwere 2,863: er braust zum Theil mit Säuren auf, und schmelzt bey 146° zu einem gelblichgrünen Glase. Karsten und Leske halten ihn für einen Zeolith: allein seine specifische Schwere und Verglasung widersprechen dieser Benennung.

Serpentin ist zuweilen mit Hornblende innig vermischt, und wird dadurch fast schwarz, erhält eine größere specifische Schwere, und zeigt etwas von einem blättrigen oder streifigen Bruche (Leske D. 1041).

Serpentin ist auch zuweilen mit Trapp durchdrungen, und in diesem Falle ist seine Farbe schwarz und der Bruch splittrig: wie das Stück bey Leske (S. 864). Er enthält eine Menge abgesonderter Stückchen, die leichter sind, als ächter Trapp und weniger schmelzbar.

In dem thonartigen Geschlechte.

Trapp ist oft mit Hornblendeschiefer, Wacke, Mullen oder Kragg innig vermischt; und zwar mit einem derselben allein, oder mit zweyen, oder mehreren in verschiedenen Verhältnissen, und daraus entspringt oft die Mannigfaltigkeit seiner Farben, und die Verschiedenheit seiner specifischen Schwere.

Haben die grüneren Sorten einen stärkeren Glanz, als gewöhnlich, und übersteigt ihre specifische Schwere 2,8; so enthalten sie wahrscheinlich eine größere Menge von Hornblendeschiefer; allein haben sie keinen Glanz und ist ihre Dichtigkeit unter 2,78, sind sie leicht schmelzbar; so enthalten sie wahrscheinlich einen Antheil von Wacke; und sind sie etwas schwerer zu schmelzen, höchstwahrscheinlich Serpentin.

Die hellegrauen Trapps, deren Dichtigkeit unter 2,78 ist, sind wahrscheinlich mit Mullen verbunden.

Die röthlichbraunen sind aller Vermuthung nach mit Kragg vermischt.

Herr Karsten nimmt an, daß der Trapp aus einer innigen Mischung von Hornblende, Quarz und Feldspath gebildet sey; und nähmen wir an, er sey wirklich aus 0,60 Hornblende, 0,30 Quarz und 0,10 Feldspath gemischt; so würde dieses einen Stein bilden, dessen specifische Schwere 2,829 seyn würde. Allein dann würde dieser Stein nicht das Verhältniß an Eisen ent-

halten, welches Bergman im Trapp fand, und welches, nach den verschiedenen, von Herrn Faujas in seiner Abhandlung vom Trapp angeführten Zerlegungen, niemahls weniger als 20 p. C. zu seyn scheint: denn Hornblende enthält, nach meiner Zerlegung, 23 p. C. Eisen, und nach Herrn Wieglebs Untersuchung noch weniger; folglich würde ein Stein, der 60 p. C. von jener besitzt, nur höchstens 13,8 Eisen enthalten; auch kann diese Zusammensetzung keinen Stein geben, dessen specifische Schwere sich bis zu 2,98 erstreckt, wie bey dem Trapp oft der Fall ist.

Kieselhaltiger Trapp (Leske G. 173).

Dieser entsteht von einer innigen Mischung von Trapp mit einem Steine aus dem Kieselgeschlechte. Das Stück bey Leske (S. 1230) hat folgende Kennzeichen:

Er ist schwärzlichgrau, oder dunkel eisengrau, mit zahlreichen rundlichen weißen Flecken, so klein als eine Nadelspitze: er ist überdem ganz voller Risse, und diese haben einen blaulichen oder röthlichen eisenschüssigen Ueberzug.

Der Glanz ist 1. 0. Die Durchsichtigkeit 0, 5. 1.

Der Bruch ist uneben, feinsplittrig. Die Bruchstücke 3.

Die Härte ist 10: die specifische Schwere 2,668.

Bey 140° schmelzt er zu einem weißlichgrauen, und ungemein lockern schwammigen, aufgeblähten Porcellan, das auf der Oberfläche verglaset ist.

Herr Karsten hält ihn für eine Zusammensetzung von Trapp und Probierstein; allein die durch die Hitze bewirkte Veränderung spricht für diese Angabe nicht. Ich nenne ihn kieselhaltig, blos nach seinen äußerlichen Kennzeichen: er hat ein dichteres und feuersteinartigeres Korn, als Trapp.

Er scheint der hornartige Trapp von Lasius (Nr. 27) zu seyn, der so wie dieser gesprenkelt ist, und dessen specifische Schwere auch 2,680 ist.

Es giebt mehrere Abstuffungen von dieser Mischung. Die Veränderung, die sie von der Hitze erleidet, unterscheidet sie deutlich vom Hornsteine, in welchen sie indessen, wie ich vermuthe, oft von der einen Seite übergeht, so wie auf der andern, Trapp in jenen übergehen mag.

Ein andres Stück von dieser Sorte kömmt bey Leske (S. 1232) vor, in welchem die grauen und schwarzen Theile deutlicher von einander abgesondert sind: es ist mit einer gelblichgrauen Rinde bedeckt.

Der Glanz des grauen Theils ist 1: (wegen einiger eingesprengten glänzenden Theilchen:) von dem schwarzen 0. Der Bruch von dem grauen ist uneben und theils feinsplittrig; von dem schwarzen unvollkommen muschlig.

Die Härte des schwarzen ist 8: des grauen 9 bis 10. Die specifische Schwere 2,705. Bey 130° schmelzt dieser Stein zu einem schwarzen dichten, und theils zu einem lockern dunkel grünlichgelben Email.

Trapp, innig mit Kragg vermischt.

Hierher scheint das Stück bey Leske (S. 1223) zu gehören.

Es ist graulichschwarz, mit einer Schattirung von Roth, und äußerlich ist es mit einer weißlichgrauen Rinde, wegen der Verwitterung, umgeben.

Der Glanz ist 0. Die Durchsichtigkeit 0.

Der Bruch ist uneben und feinsplittrig: die Bruchstücke von 2 bis 3.

Die Härte ist von 9 bis 10: die specifische Schwere 2,720.

Bey 148° schmolz es zu einer etwas lockern leberbraunen Porcellanmasse, deren Glanz dem eines Email glich.

Daher ist es ein, deutlich vom gemeinen Trapp unterschiedenes, Fossil.

Trapp, innig mit Hornblende vermischt.

Von dieser Sorte ist das Stück bey Leske (S. 264).

Es ist blaulich oder grünlichschwarz; der Glanz ist wegen einiger scheinenden Theilchen 1. Die

Durch-

Durchsichtigkeit 0. Der Bruch feinsplittrig. Die Bruchstücke 3.

Die Härte ist 9. Die specifische Schwere 3,472.

Er enthält einige Körner von magnetischem Eisensteine, wodurch seine specifische Schwere so groß wird.

Lasius (Harz) gedenkt eines Trapps von einer dunkelgrünen Farbe, der mit Stahl kein Feuer giebt; er ist mit schwärzlichen Flecken gesprengt, hat einen unebnen Bruch, und seine specifische Schwere ist 2,850; wahrscheinlich ist er mit Hornblende vermischt.

Trapp, innig mit Serpentin vermischt.

Lommer soll, wie man sagt, einen Stein von dieser Sorte gefunden haben: aber ich kann keine Beschreibung davon finden.

Kieselhaltiger Thonschiefer (Leske G. 153).

Er scheint bey allem Anscheine eines Thonschiefers zugleich mit irgend einer Steinart aus dem Kieselgeschlechte innig durchdrungen zu seyn: gewöhnlich ist es Kieselschiefer, oder Sand, oder Jaspis, oder Basanit, oder Quarz.

Er ist dunkel schwärzlich oder blaulichgrau, oder grau mit schwarzen oder dunkelblauen Flekken, oder röthlich oder gelblichgrau.

Der Glanz ist 1. 2. Die Durchsichtigkeit 1.

Der

Der Bruch im Großen ist schiefrig: allein die einzelnen Blättchen sind oft splittrig oder muschlig.

Die Härte ist von 8 zu 9. Die specifische Schwere von 2,615 zu 2,67.

Zuweilen scheint der Quarz der wichtigste Theil der Mischung zu seyn: allein er behält doch das schiefrige Ansehn: und die Säume sind von einer dunklern Farbe, als in dem Stücke bey Leske (S. 747).

Zuweilen ist der kieselige Schiefer auch eisenschüssig; welches ihn viel schwerer macht, als das Stück bey Leske (D. 774), das auch zugleich glimmrig ist. Er ist dunkel blaulichgrau, mit Adern von Roth, und einige von weißem Quarz: sein Glanz ist 1, von eingestreutem Glimmer; die Härte 9: er ist nur unvollkommen schiefrig.

Trapphaltiger Thonschiefer (Leske D. 149).

Er wird von Lasius (Harz 104) erwähnt, allein unvollständig beschrieben.

Seine Farbe ist blaulichschwarz.

Er spaltet sich nicht leicht.

Seine Härte ist 8: die specifische Schwere 2,772.

Talkiger Thonschiefer.

Er ist weißlich, oder blaulich, oder grünlichgrau, oft mit blättrigen Speckstein belegt.

Er findet sich in großen Massen.

Der Glanz ist 3: die Durchsichtigkeit 0.

Der

Der Bruch schiefrig, mehrentheils dünn, und sehr dünn, krummschiefrig.

Die Härte von 4 zu 6: die specifische Schwere 2,717.

Er schließt oft Quarz zwischen seine Blättchen ein.

Dies ist der Stein, dessen Leske (S. 133) erwähnt und welchen Herr Karsten ein Mittelding zwischen Glimmer und Thonschiefer nennt: es ist in der That schwer zu bestimmen, ob die kleinen scheinenden Schuppen, die er hat, Glimmer oder Talk sind; allein da dieser Stein sehr häufig bey Holyhead gefunden wird, und gewöhnlich mit einer Rinde vom blättrigem Speckſteine überlegt ist; auch oft Massen von Amianth und reinem Talk eingeschlossen enthält; so glaube ich, daß diese blättrigen scheinenden Schuppen von dem Talkgeschlechte herrühren.

Kalkhaltiger Thonschiefer.

Das Stück bey Leske (S. 1104) brauset stark mit Säuren. Es ist graulich und röthlich purpurfarben: der Glanz 1. 5, kaum seidenartig mit kleinen glänzenden Theilchen: die Durchsichtigkeit 0; der Bruch schiefrig, aber er läßt sich nicht leicht in sehr dünne Blättchen spalten. Die Härte ist 7: die specifische Schwere 2,721; er giebt einen purpurartig grauen Strich.

Horn-

Hornblendeschiefer, mit Talk oder Glimmer durchdrungen.

Er ist grünlichgrau.

Der Glanz 2. Die Durchsichtigkeit 0.

Der Bruch schiefrig und dünnschiefrig: die Blättchen lassen sich nicht leicht absondern. Die Bruchstücke 3.

Die Härte ist von 8 bis 9. Die specifische Schwere des von mir versuchten Stücks, welches sehr dünne Lagen von Quarz zwischen seinen Blättchen hatte, war 2, 815.

Er ist rauh anzufühlen.

Er findet sich sehr häufig bey Holyhead, und hat mehrentheils dicke Lagen von Quarz zwischen den Blättchen eingeschlossen.

Hornblende, von Granaten durchdrungen.

Sie ist dunkel grünlichroth, oder röthlich dunkelgrün, nach dem Verhältnisse der Granatenmasse. Ihr Glanz entspringt blos von dieser letztern. Der Bruch ist erdig, oder feinsplittrig. Die Härte 9. Die specifische Schwere übersteigt 3. Ist noch mehr Glimmer dabey, so ist er gewöhnlich schiefrig.

Hornblendeschiefer, mit einem Uebermaße von Quarz durchdrungen.

Hiervon findet sich ein merkwürdiges Stück bey Leske (S. 1087): es ist ockergelb, mit schwar-

schwarzen scheinenden Strichen von Hornblende. Der Bruch ist schiefrig: es ist sandig anzufühlen: die Härte 10. Die gelbe Farbe scheint von einem eisenschüssigen Quarz zu entspringen. Es gleicht einigermaßen dem Gneiß.

Mullen, mit Asbestinit durchdrungen.

Hiervon findet sich ein Stück bey Leske.

Es ist röthlichgrau auf dem frischen Bruch, von der Vermischung des röthlichbraunen mit aschblauen Theilchen: von den röthlichen besitzen einige etwas, andre gar keinen Glanz: aber die aschgrauen haben alle einigen, verschiedene einen beträchtlichen Glanz. Seine Oberfläche scheint verwittert und rothbraun.

Der Bruch ist uneben und erdig: die Härte von 6 zu 7. Die specifische Schwere 2,586: da das Gemenge nur gröblich verdichtet ist. Die glänzendsten unter den röthlichen Theilchen sind den Flächen des Feldspaths gleich.

Trapp in Granit übergehend.

Wir treffen oft Steine an, die eine so große Aehnlichkeit sowohl zu Trapp, als zu Granit haben, daß es schwer hält, anzugeben, zu welchem von den beyden sie zu rechnen sind: von dieser Art ist unter andern der Stein bey Leske (S. 988): er ist graulichblau, oder schwarz, mit einer Anzahl von deutlichen weißen Theilchen, und auch von länglichen glänzenden schwarzen Theilchen, die

Horn-

Hornblende scheinen; und andre schwarz und dunkel, die wohl Trapp seyn möchten.

Seine Härte ist 9. Die specifische Schwere 2,916. Die weißen Theilchen scheinen mir kein Quarz zu seyn: die specifische Schwere des Steins läßt sich mit einer so großen Menge desselben nicht wohl vereinigen.

Eisenschüssige Thonschiefer.

Einige derselben sind so mit Eisenkalk durchdrungen, daß das schiefrige Gewebe kaum zu erkennen ist; von dieser Art ist ein Stück bey Leske (D. 948).

Die Farbe ist blaulichbraun; äußerlich hat es einigen Glanz; innerlich keinen.

Er hat etwas sowohl von einem streifigen, als schiefrigen Ansehen.

Seine Härte ist 7: die specifische Schwere 3,188. Er saugt sehr schnell Wasser ein.

Thonschiefer, mit einem Uebermaße von Thonerde.

Diese sind gewöhnlich sanfter und leichter, als ächter Thonschiefer.

Von dieser Art ist das Stück bey Leske (D. 949).

Seine Farbe ist graulichblau: sein Glanz und Durchsichtigkeit o. Sein Bruch feinsplittrig und etwas gestreift; allein im Großen schiefrig.

Seine

Seine Härte 6: die specifische Schwere 2,668.

Die leichtern und weichern von Lasius angeführten Stücke sind wahrscheinlich von dieser Sorte.

Von dem Kieselgeschlechte.

Eisenschüssiger Quarz.

Der Quarz wird durch das Eisen ganz ungemein unkenntlich gemacht, so daß er kaum einige seiner Kennzeichen, außer die ihm eigne Härte behält. Seine Farbe ist braun, gelblich oder röthlichbraun; oder braunlich purpurn. Seine Gestalt ist veränderlich, zuweilen schiefrig, zuweilen hat er ein Gewebe wie Moos.

Der Glanz ist 0. 1. Die Durchsichtigkeit 0. 1.

Der Bruch ist splittrig, erdig; oder im Großen schiefrig: oft zeigen sich körnige abgesonderte Stückchen.

Die Härte ist 8 bis 10: die specifische Schwere veränderlich.

Das Stück bey Leske (S. 1716) ist isabellgelb: sein Glanz 0; seine Durchsichtigkeit kaum 1. Der Bruch im Großen ist schiefrig; allein die einzelnen Blättchen erdig, mit kleinen röthlichen ockerartigen Punkten. Die Härte fast 9: die specifische Schwere 2,602. Es scheint durch einen Zusatz von ockriger Thonerde verschlechtert zu seyn.

Das Stück (D. 322) ist röthlichbraun, mit weißlichen Streifen und rothen Adern: sein Glanz 1, Durchsichtigkeit 0. Härte 10.

Zuweilen zeigt er einen metallischen, gelblichen, röthlichen oder grünlichen Glanz; wegen der Verwitterung des auf seiner Oberfläche liegenden Schwefelkies; als bey Leske (D. 344).

Zuweilen hat er ein schwammiges, moosartiges Gewebe, ohne allen Glanz und Durchsichtigkeit, wie bey Leske (S. 783), welches theils schwärzlich und theils gelblich ockerbraun ist.

Zuweilen ist er so locker und so erdig, als auch so eisenschüssig, daß er löchriger Lava gleicht, wie bey Leske (744), und weder Glanz noch Durchsichtigkeit, allein eine Härte von 10 hat.

Zuweilen ist er so von Eisenkalk und Thon, welche ihn durchdringen, zerfressen, daß er etwas verdichtetem Roste gleicht, als bey Leske (S. 28). Seine Farbe ist röthlichbraun. Er läßt sich zwischen den Fingern zerreiben.

Zuweilen ist er mit Eisenkalke überzogen, als bey Leske (D. 355), wo man noch viereckige Eindrücke von Quarzcrystallen antrifft, die vormahls darin enthalten waren.

Zuweilen hat er den Anschein von einem röthlichgrauen, oder graulichrothen oder gelben Mörtel (D. 1021 und 1733), oder er ist gelblichroth (S. 270).

Zuweilen scheint er in Sandstein übergehen zu wollen, als bey Leske (S. 1120); seine Farbe ist graulichroth, sein Glanz 1; die Durchsichtigkeit 0. Die Härte 10. Der Bruch feinsplittrig, fast eben.

Erdiger Quarz.

Er ist oft so unkenntlich gemacht, daß man ihn leicht verwechseln kann.

Das Stück bey Leske (D. 360) ist fast vollkommen weiß. Sein Glanz ist kaum 1, seine Durchsichtigkeit 1: sein Bruch so locker, als der von Moos, dem er gleicht; ausserordentlich spröde, und so leicht als Bimstein.

Ein zweytes Stück (D. 414) ist dunkelgrau: der Glanz und die Durchsichtigkeit ist fast 0: es besteht aus kleinen an einanderhangenden Körnern mit zahlreichen kleinen Zwischenräumen, und doch ist seine Härte 10: er gleicht einem Sandsteine, und noch mehr N. 434.

Ein drittes (D. 1383) ist ganz ohne Glanz und Härte, von einer gelblichgrauen Farbe und splittrigem Bruche: es unterscheidet sich vom Kieselschiefer darin, daß es keine Neigung zu einem schiefrigen Gewebe hat.

Ein viertes, von olivengrüner Farbe (744) hat sehr wenig Glanz, allein einige Durchsichtigkeit; sein Bruch ist splittrig, und scheint in Horn-

stein überzugehen; allein sein Gewebe ist noch zu körnig, um in diese Art passen zu können.

Ein fünftes (S. 800) stellt dünne Platten oder Blättchen vor, die mannigfaltig auf einander gehäuft, ohne Glanz und Durchsichtigkeit; aber ihre Härte erweist daß sie Quarz sind.

In einem andern (S. 1235) findet sich ein gelblichweißer Quarz, mit deutlichen grobkörnigen Stückchen; er ist fast ganz ohne Glanz; allein seine Durchsichtigkeit ist noch die ursprüngliche; nehmlich 2.

Der erdige Quarz (S. 1267) ist von grauer Farbe, mit einer schwachen Schattirung von Roth und Gelb: sein Glanz ist kaum 1: der Bruch splittrig, im Großen schiefrig, mit kleinen körnigen, abgesonderten Stückchen, so daß er einem körnigen Sandsteine gleicht. Seine Härte ist 10.

Ein andres Stück (S. 1272) gleicht dem vorhergehenden: allein sein Korn ist offener, und hat mehr das Ansehn von Schiefer.

Zuweilen hat er eine starke Neigung zu einem blättrigen Gewebe, als wenn er in Feldspath übergienge (Leske D. 422).

Zuweilen hat er den Glanz, und etwas vom Aussehen des Pechsteins (Leske D. 422).

Zuweilen nähert sich sein Bruch dem erdigen; als der bey Leske (S. 1156), dessen Farbe blau-

lich-

lichgrau ist. Karsten nennt ihn einen, in Quarz übergehenden Kieselschiefer.

Erdiger Quarz, von gelblichgrünen Strahlstein durchdrungen (S. 1310).

Er ist grünlichgrau, mit gelblichgrünen Klumpen und rothen Punkten und Flecken.

Der Glanz ist 1. Die Durchsichtigkeit 1, oder 0,5.

Der Bruch ist splittrig und uneben.

Die Härte ist 10. Die specifische Schwere 2,883.

Er hat zahlreiche Risse, deren Seiten mit Eisentheilchen überzogen sind.

Erdiger Hornstein.

Er unterscheidet sich kaum vom erdigen Quarze, und nur darin, daß er ein feineres und dichteres Korn hat: er enthält oft einige glänzende Theilchen, die man für Feldspath hält. Seine Härte ist von 7 bis 10. Hierher gehört das Stück bey Leske (D. 454), welches von einer röthlichgrauen mit Grün vermischten Farbe ist: sein Glanz und Durchsichtigkeit ist 0. Der Bruch feinsplittrig: das Gewebe schiefrig. Die Härte 10.

Ein andres Stück (S. 239) ist beynahe schwarz, oder braunlichschwarz. Sein Glanz und Durch-

sichtigkeit o. Der Bruch neigt sich zum Muschligen mit einem dichten Korne. Die Härte ist 7.

Wenn ein Hornstein zum Theil verwittert ist, so zeigt er in demselben Stücke die Kennzeichen, sowohl von einer Erde, als auch die seinem steinigen Zustande eigenthümlichen. Hierher gehört das Stück bey Leske (S. 417), welches blaßgrau, und mit roth und gelb gemischt ist; man findet zugleich einen muschligen und erdigen Bruch. Sein Glanz und Durchsichtigkeit ist o. Die Härte 9.

Zuweilen hat er das Ansehn von Mörtel, und ist mit dichten Theilen von einem feinern Korne als Quarz gemischt. Das Stück (S. 494) hat eine aschgraue Farbe: die Härte der dichtern Theile ist 10.

Der dunkel grünlichgraue ist oft die Grundmasse des Porphyrs (S. 457).

Der berggrüne Hornstein ist oft, wahrscheinlich durch grüne Erde verschlechtert: von dieser Sorte ist das Stück bey Leske (K. 83). Sein Glanz und Durchsichtigkeit ist o. Die Härte von 7 zu 8. Sein Bruch ist unvollkommen muschlig: er giebt einen weißen Strich.

Eisenschüssiger Hornstein.

Die Eigenschaften dieser Steine werden sich am besten durch die Beschreibung von einigen derselben ergeben.

1) Das Stück bey Leske (S. 235) ist röthlichbraun. Der Glanz und die Durchsichtigkeit ist 0. Der Bruch flachmuschlig: es ist sehr dichtkörnig; die Härte 7. Es giebt einen blaßrothen Strich.

2) Die eisenschüssigen Hornsteine sind geneigter zu schmelzen, als andre. So schmolz ein grünlichgrauer Hornstein (S. 831), dessen Glanz 0, die Durchsichtigkeit 0,5, der Bruch uneben und feinsplittrig, die Härte 9, die specifische Schwere 2,813 ist, bey 146°,5 zu einem schwarzen dichten Glase. Bey der Verwitterung hat er das Ansehen und den Bruch von einem übelgebrannten Backsteine (S. 1105), der blaßgelblichroth ist. Die Härte ist 9 bis 10.

3) Der grünlichgraue Hornstein (S. 1255) ist zugleich erdig und eisenschüssig. Sein Glanz und Durchsichtigkeit 0. Der Bruch grobsplittrig, im Großen schiefrig. Die Härte 10: er ist mit einer rothen eisenschüssigen Rinde bedeckt, welche in einigen Stellen sich tief in seine Substanz senkt.

4) Allein die röthlichen Eisenkalke verursachen keine Neigung zum Schmelzen. So wollte der purpurartigrothe Hornstein bey Leske (S. 61), dessen Glanz und Durchsichtigkeit 0, der Bruch uneben, allein feinsplittrig, die Härte 9, die specifische Schwere 2,638 ist, nicht schmelzen; sondern verhärtete blos bey 147° in eine dunkelgraue Masse.

Kieselschiefer, mit Thonschiefer durchdrungen.

Er ist hellblaulichgrau, oder purpurartiggrau.

Glanz und Durchsichtigkeit ist 0.

Der Bruch ist feinsplittrig: im Großen schiefrig.

Die Härte ist 9 oder 10. Die specifische Schwere 2,089: aber sie mag nach der Beschaffenheit des Thonschiefers auch verschieden seyn.

Hierher gehört das Stück bey Leske (S. 993), dessen Farbe blaulichgrau ist: auch ein andres (S. 274 b), das purpurartig grau, auf dem Bruche mit gelblichgrau gestreift ist, und einige Aehnlichkeit mit einem Sandsteine hat. Ein andres Stück (S. 993), dessen specifische Schwere 2,689 war, schmolz bey 148° zu einem graulichweißen Porcellan, welches an der Oberfläche glasirt war. Leske nennt es einen schiefrigen Hornstein, Karsten einen Kieselschiefer. Seine Schmelzbarkeit, Gewebe und Korn veranlassen mich zu vermuthen, daß es grauen Thonschiefer enthalte.

Kieselschiefer, mit Mullen durchdrungen (Leske S. 1246).

Er ist blaulichgrau; die Oberfläche hat oft röthlich und gelblichbraune Punkte.

Der Glanz und Durchsichtigkeit ist 0.

Der Bruch ist feinsplittrig und uneben.

Die Härte ist 8: die specifische Schwere 2,739.

Bey 148° schmolz ein Stück (Leske S. 1246) zu einem gelblichschwarzen, und etwas lockern Porcellan.

Kieselschiefer, mit Kalkstein durchdrungen, praserartiger Porphyr von Karsten (Leske S. 1311).

Er ist dunkel, etwas gelblichgrau.

Der Glanz ist 0, außer einigen wenigen glänzenden Theilchen: die Durchsichtigkeit 0.

Der Bruch ist splittrig, das Korn ist sehr fein und dicht.

Die Härte ist von 9 zu 10: die specifische Schwere 2,578.

Ob Herr Karsten es gleich für einen schiefrigen Porphyr hält; so kann ich doch keine Spuren von Feldspath wahrnehmen. Die weißeren Flekken sind offenbar nichts anders, als halbdurchsichtige Splittern.

Pechstein, mit Opal durchdrungen (Leske S. 295).

Er ist perlgrau, und sieht etwas dem Porcellanit gleich.

Der Glanz ist seidenartig 2. Die Durchsichtigkeit 1.

Er scheint mit Klumpen Opal durchdrungen.

Die Härte ist 8, spröde. Die specifische Schwere 1,970.

Er saugt das Wasser sehr langsam ein.

Bey der Erhitzung verknistert er stark und wird dann weiß; bey 148,5 blieb er ein loses Pulver.

Granit, mit Thonschiefer durchdrungen (Leske S. 1883).

Er ist weißlich und purpurartig grau.

Der Glanz ist 1: die Durchsichtigkeit 0 oder 0,5.

Der Bruch ist theils splittrig, und theils undeutlich blättrig.

Die Härte ist 8; und läßt sich nur mit großer Mühe brechen: die specifische Schwere ist 2,670.

Der Glimmer und der purpurartige Thonschiefer lassen sich deutlich erkennen.

Erster Anhang.

Diamant.

Seine Farbe ist gewöhnlich blaßgrau, welches oft in das Gelbe, zuweilen Citronengelbe fällt: selten ist er rosenroth, noch seltener grün oder blau, aber sehr oft blaßbraun, oder farbelos.

Er kömmt am mehrsten in rundlichen Körnern vor: seltener in doppelten vierseitigen Pyramiden, oder flachen doppelten dreyseitigen Pyramiden, deren Ecken konvex sind.

Sein äußerer Glanz ist zufällig: der innere 4: seine Durchsichtigkeit 2. 3. 4.

Sein Bruch ist blättrig: die Bruchstücke 4.

Seine Härte ist 20. Seine specifische Schwere ist von 3,44 zu 3,55.

Er giebt nur eine einfache Strahlenbrechung.

Bey einer Hitze von 35° bis 40° verzehrt er sich, und brennt gleich einer brennbaren Substanz; daher glauben einige: er sey eine sehr reine Art von Kohle. Keine Säure hat einige Wirkung auf ihn.

[Die wichtigsten Versuche über die Diamanten sind in den neuesten Zeiten in der Versammlung der Kayf. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, in der Anwesenheit des unsterblichen Kayfers Leo-

pold

pold II. daselbst, vom Grafen von Sternberg gemacht, wo man die Diamanten in der Lebensluft, ohngefehr wie die Stahlfeder in derselben, verbrannte. Doch wird dieser Versuch in den kürzlich erschienenen Abhandlungen der Böhmischen Gesellschaft B. 2. nur ganz kurz gedacht. Eine ausführlichere Nachricht theilt der Ritter Landriani (Chem. Annal. J. 1795. B. 1. S. 435) mit. —

Noch weit neuer sind die Versuche, welche Herr Prof. Lampadius in Freyberg mit dem rohen Diamante, vermöge seines Apparats, auf der Kohle, vermittelst der Lebensluft anstellte. Der Diamant verbrannte binnen 5 Minuten, ohne den mindesten Rückstand: und zwar wenn er einmahl den erforderlichen Grad der Hitze erlangt hatte, brannte er ohne Beyhülfe der Kohle selbst: ja er glühte während dem Brennen viel stärker, als die Kohle, welche ihn umgab; und über derselben war ein dünner Rauch zu bemerken, welcher einen rußigen Geruch von sich gab; diese Versuche sind öfters mit gleichem Erfolge mit mehreren (von Herrn General v. Komarzewsky dazu bestimmten) Diamanten angestellt; wovon wir noch wichtige Resultate von Herrn L. zu erhalten die Hoffnung haben (s. chem. Annal. J. 1796. B. 1. S. 108).

Die ersten bekanntgewordenen, die Aufmerksamkeit erregenden chemischen Versuche, daß die Diamanten durch das Feuer zerstört würden, verdanken wir den Großherzogen von Toscana Cosmus III.

mus III. und Franz I.; allein sehr merkwürdig ist es, daß schon über ein halbes Jahrhundert vorher, ein berühmter Naturforscher seiner Zeit, Aldrovandi, dieses Umstandes, gleichsam als wäre er schon bekannt, oder leicht zu erweisen, nur im Vorbeygehen gedenkt. So sagt er z. B.: (in Museo metallic. Bonon. 1648 L. IV. C. 78 Tit. antipath. et sympath. pag. 948) Alii scripserunt, privatis odiis adamantem ab igne et ferro dissidere: nos autem credimus, horum asserta deflectere a veritate, cum diuturnitate temporis, ignibus consumatur et tandem in pulverem redigatur etc. Fast möchte man glauben, daß da der Scheidekünstlerische Gelehrte zu der Zeit wohl kaum ein so heftiges und anhaltendes Feuer zu geben wußte, als zur Verflüchtigung der Diamanten erforderlich ist, Aldrovandi vielleicht mehr durch eine glückliche Vermuthung, als durch wirkliche Versuche, (deren er auch platterdings nicht gedenkt) auf jenen Ausspruch gebracht sey.

Obige wichtige Florentinische Versuche bestätigte zu unsern Zeiten vorzüglich Herr d'Arcet durch eben so vielfache, als entscheidende Versuche.

Herr Macquer sahe zuerst, nebst einigen seiner Freunde, daß bey der Zerstöhrung durch Glühen, der Diamant von einer kleinen leichten, und gleichsam phosphorischen Flamme umgeben war (chymisch. Wörterbuch B. 2. S. 20. 2te Aufl.)

Aufl.); wurden einige Diamanten früher aus dem Feuer genommen, als sie zerstört seyn konnten, so war die Politur verlohren, die Ecken abgestumpft, und sie waren durch eine solche Art von Löchern ausgehöhlt, wie man in Bimsteinen findet. Eben jene Chemisten bemerkten zuerst, daß, wenn er überhaupt, vorzüglich aber durch Kohlenstaub, gänzlich gegen den Zutritt der Luft geschützt werde, er gar nichts verliere, (weil er nicht verbrennen könne); und der erfolgende Verlust um desto geringer sey, je genauer er mitten im Kohlengestiebe eingeschlossen worden sey. Vor dem Brennglase erschien bey einigen eine schwarze, gleichsam kohlenartige, und dem Lampenschwarze ähnliche auch abfärbende Materie, die bey einigen, in eben demselben Stücke, sich einigemahle wieder verlohr, und einigemahle wieder erzeugte. — — Uebrigens findet man von der Art, wie der Diamant in Brasilien gefunden und gewonnen wird, eine gute Nachricht von Herrn d' Andrada in den Annales de Chym. (T. XV. p. 82). C.].

Zweyter Anhang.

Von Steinen und Erden, die ihren Ursprung dem Feuer verdanken.

Die Feuer, welchen mehrere Mineralien ihre Gestalt und Verbindung verdanken, sind entweder vulkanisch, oder pseudo-vulkanisch. Von beyden wollen wir nach einander reden.

Erstes Kapitel.

§. 1.

Von Vulkanen überhaupt.

Ein Vulkan ist ein Berg, der Rauch, Flamme und erhitzte steinige Substanzen, theils in einem lockern, theils in einem festen, und theils in einem geflossenen Zustande auswirft.

Diese Berge stehen gemeiniglich einzeln und abgesondert: indessen sagt man uns, daß sie in Peru und häufig in Kamtschatka einen Theil einer großen Bergkette ausmachen. Ueberhaupt sind wir mit den letztern nur noch unvollständig bekannt; und es ist noch nicht ausgemacht, ob die mehrsten, statt wirklicher, nicht blos After-Vulkane sind.

Jeder

Jeder Vulkan hat nothwendig eine Oeffnung, oder Mündung, durch welche die feurige Materie ausgeworfen wird: diese Oeffnung nennt man seinen Crater, der gewöhnlich in der Spitze des Berges, zuweilen aber auch an den Seiten, sich findet. Die Oeffnung an der Spitze wird indessen gewöhnlich nur Crater genannt, da er gewöhnlicher offen, und von Materialien gebildet ist, die, nachdem sie ausgeworfen waren, auf die Ränder der Oeffnung gefallen sind, und in einer Reihe von Jahren eine Art von Rauchfange rund herum gebildet haben. Die Seitenöffnung ist gemeiniglich durch die letzten Massen der flüssigen Materie, welche durch dieselbe ausgeflossen sind, verstopft. Der Crater ist immer von einer beträchtlichen Ausdehnung, oft mehrere Meilen im Umfange.

Die auswerfende Kraft der Vulkane entspringt, der jetzigen allgemeinen Meinung nach, zum Theil von der Luft, die aus einem festen Zustande in einen elastischen übergeht: zum Theil, und in der That hauptsächlich, vom Wasser und Erdpech, die in Dampf verkehrt sind: und oft auch von der Zerlegung des Dampfs*): die Ursach dieser Zerlegung ist denenjenigen leicht begreiflich, die mit den Entdeckungen des Herrn Lavoisier's und Dr. Priestley's bekannt sind.

Die

*) Ein Theil dieser Gewalt ist wohl unstreitig der heftig verstärkten unterirrdischen Elektricität zuzuschreiben; die durch sie bewirkten Erscheinungen waren

Die flüssige Materie, die aus den Vulkanen geworfen wird, nennt man gewöhnlich Lave, von dem Gothischen Lôpa, oder Laufen. Die Hitze, welche durch das vulkanische Feuer der unermeßlichen Masse von Materien, auf welche es wirkt, mitgetheilt wirkt, steigt kaum jemahls bis zu 120° von Wedgewood, und noch seltener übersteigt es diesen Grad; dies ergiebt sich vollkommen aus seinen Wirkungen: denn Kalksteine werden oft unverkalkt von den Vulkanen ausgeworfen*): und doch erfordert ihre Verkalkung blos eine Hitze von 120°; und Schörle, welche zu 95° schmelzbar sind, werden ungeschmolzen und unverändert ausgeworfen: eben dies gilt von Trappartigen Steinen, die doch bey einer Hitze von 120°, oder weniger noch, verglasen **).

Die

waren vorzüglich in dem Ausbruche des Vesuvs vom Jun. und Jul. 1794 ganz außerordentlich zahlreich und heftig (s. Sir W. Hamiltons davon entworfene, und der königl. Engl. Societät den 15. Jan. 1795 vorgelegte Beschreibung desselben). C.

*) Dolomieu Noten zu 3 Bergm. S. 77.

**) Die sehr genaue Auseinandersetzung der ganzen, an sich wichtigen Materie von den Vulkanen ist vorzüglich wohl durch den bekannten Streit über den Ursprung der Basalte veranlaßt, welcher schwerlich, so wie so manche andre Gegenstände der gesammten Naturlehre, auf irgend einer Seite bis zur Evidenz gebracht werden wird. Ich bin nicht

Die fleißigsten und genauesten Beobachter der vulkanischen Ausbrüche stimmen in dem Zeugnisse über diese Thatsache überein. Desmarets (Mem. de Par. 1771. p. 830 8v.) sagt uns: „die Versuche von Herrn d'Arcet erweisen, daß das Feuer von Vulkanen gemeiniglich viel zu schwach ist, um vollkommene Verglasung zu bewirken."

Herr Dolomieu in der Vorrede zu seinen Beobachtungen über die Ponza-Inseln S. 8 sagt: „vulkanische Feuer haben keine innere Stärke; sie können nicht selbst die schmelzbarsten Substanzen, als Schörle schmelzen:" und in seinen Noten zu Bergmans Tractat über die vulkanischen Produkte, versichert er: „daß vulkanische Hitze weder das Gewebe, die Farbe, die Dichtigkeit, noch die

nicht leidenschaftlich für eine der beyden streitenden Partheyen gestimmt; und ich kann mich in dieser kaltblütigen Stimmung um so eher erhalten, weil es mir scheint, daß das Ganze dieser Hypothesen, (so, möchte ich sagen, wie die Basaltberge selbst,) nur isolirt steht, nur auf den Gegenstand unmittelbar sich bezieht, und keinen merklichen Einfluß auf die Kenntniß der übrigen großen Erscheinungen der Natur hat. Indessen ist jener Gegenstand auch an sich groß genug, um sorgfältige Erwägung von allen Seiten zu verdienen; und deshalb werde ich hier und da auch das eine oder andre bemerklich machen, was sich gegen die vorgetragenen Sätze etwa erinnern lassen möchte, ohne denjenigen vorgreifen zu wollen, welche das Neptunische, hier in seiner ganzen Stärke, bey möglichster Kürze vorgetragene, System zu bekämpfen Neigung und Beruf haben mögen. C.

die Härte von vielen solchen Substanzen, die ihr ausgesetzt sind, ändern kann." S. 162. Andre legen in der That dasselbe Zeugniß ab, da sie die Langsamkeit anführen, mit welcher die Lave gemeiniglich fließt. So bewegte z. B. bey dem bekannten Ausbruche von 1636 die Lave vom Aetna sich ohngefehr nur 3 Meilen in 24 Stunden, oder ohngefehr 3, 6′ in einer Minute, ob sie gleich verschiedene Fuß hoch, und eine der schnellfließendesten war, von der wir nur irgend einige Nachricht haben*). Die Lave des Vesuvs ist öfters ganze Jahre hindurch in beständiger Bewegung gewesen, und die vom Aetna ist zehn Jahre ununterbrochen geflossen; allein nie stärker, als ohngefehr sechs Fuß jeden Tag**). Nun giebt es aber nur drey Arten der Schmelzung, die uns bekannt sind; diejenige, welche Porcellan hervor bringt, die, welche Email und halbe Verglasung erzeugt, und die, durch welche Glas erfolgt. Untersuchen wir die Lave, so finden wir, daß nur sehr wenige sich in irgend einem von diesen Zuständen befunden hat: weil sie indessen doch geflossen ist; so ist es klar, daß sie ihre Flüssigkeit nicht von der Schmelzung ihrer eignen Materien, sondern von irgend einer Substanz, welche mit diesen vermischt war, erhalten habe. Diese Thatsache ist so offenbar, daß sie selbst Herrn Dolomieu aufgefallen ist, so sehr er auch zum Vortheile von einer gewissen

*) 2 Philos. Transact. im Auszuge S. 387.
**) Dolomieu über d. Ponza §. 12. 60.

sonderbaren unbegreiflichen Kraft eingenommen war, welche er dem vulkanischen Feuer zuschreibt, erdige Substanzen zu schmelzen, ohne eine Veränderung in ihren sinnlichen Eigenschaften hervorzubringen. „Ich hoffe, sagt er, zu erweisen, daß Laven in ihrem Innern eine verbrennliche Materie enthalten, die brennt, und auf dieselbe Art sich verzehrt, als andre brennbare Körper *)." Allein er versäumt uns zu sagen, was diese Materie ist: ob es gleich offenbar erhellet, daß es keine andre ist, als Schwefel und Erdpech, von welchen eine unermeßliche Menge in allen Vulkanen angetroffen wird, und die bey einem schwachen Grade der Hitze fließen, und alle die erdigen Substanzen, die in ihnen befindlich sind, gleichfalls zum Fließen bringen können. Herr Fabbroni (in seiner meisterhaften Abhandlung über Kohlen [dell' Antracite, o carbone di cava; compilazione fatta per ordine del Governo: in Firenze 1790 8v.] S. 3) sagt uns, daß frische Laven gleichsam, als mit Erdpeche gesalbt sind. Herr Bergman läugnet freylich (§. 9), daß man eine Spur davon an Laven bemerke; aber Dolomieu, in seinen Noten über diesen Abschnitt erweiset diese Thatsache. „Frische Schlacken, welche die Laven bedecken, geben oft unverkennliche Anzeigen von Bergöl **): sie sind fettig, rußig, öhlig

*) Dolom. a. a. O. 10.

**) Gleich nach dem letzten heftigen Ausbruche von 1794 sahe S. W. Hamilton eine ungleich grö-

shlig und verpuffen mit Salpeter: aber diese Anzeigen verlieren sich bald."

Herr Fougeroux machte dieselbe Bemerkung (Mem. de Par. 1766. S. 42 fv.) und Herr Guettard (a. a. O. 1752. S. 76) stimmt ihm bey. Herr von Salis in seiner Nachricht von Sicilien, die er im J. 1790 heraus gab, sagt uns, daß er daselbst ganze Berge von Erdpech, Kohlen und erdpechigem Holz fand (S. 68. 69) und einige selbst unter den Basalt-Betten, welche er Lave nennt.

Daher nehmen wir also den völligen Beweis, den man nur erwarten kann, daß Laven *) ihre Flüssigkeit von geschmolzenem Erdpeche und Schwefel haben; welches zugleich auch erklärt, warum jene so wenig von ihrem ursprünglichen Zustande abweichend sind; warum sie magnetisch sind, weil das Eisen in Berührung mit entzündbaren Materien ist. Warum sie, bey ihrer nachherigen Ver-

 witte-

ßere Menge Steinöhl auf der Oberfläche der See bey Torre del Greco schwimmen, als sonst gewöhnlich ist, welches einen sehr scharfen unangenehmen Geruch gab (s. dessen Beschreibung jenes Ausbruchs a. a. O.). C.

*) Daß die eigentlichen, und von Vulkanen offenbar ausgeworfenen, Laven so entstehen mögen, ist wohl nicht gut zu läugnen; allein unmittelbar folgt es noch nicht, daß das, was tief im Heerde des Vulkans vom Feuer bearbeitet wird, eben jene Eigenschaft, als die oberflächlichen, ausgeworfenen Laven haben müsse. C.

witterung so äußerst fruchtbar sind, weil sie noch so viel vom Kohlenstoffe behalten haben; und weil dieser, als der vorzüglichste Nahrungsstoff der Pflanzen, durch die Verwitterung frey geworden ist.

Um einen deutlichen Begriff von den vulkanischen Ausbrüchen zu haben: so werde ich die von Herrn Dolomieu gegebene Beschreibung (Ponza-J. S. 278) anführen, da er mehrere von ihnen unter verschiedenen Umständen beobachtet hat, als vielleicht irgend Jemand sonst. „Nachdem wiederholte Erschütterungen und unterirrdische Donner die Arbeit des vulkanischen Berges angekündigt haben; so nimmt der, von seiner Spitze aufsteigende Rauch zu: er ist zuweilen schwarz*), zuweilen weiß, und so dick, daß er fast dicht scheint." Hier muß ich bemerken, daß dieser schwarze Rauch, als wir ihn von Glashütten aufsteigen sehen, ein offenbarer Beweis des Anbrennens der Kohlen und des frisch hervorkommenden Erdpechs ist**). „Er steigt in senkrechten Säulen zu einer großen

*) Der sehr starke Rauch des heftigen Ausbruches 1794 war pechschwarz. Es scheint, daß der Grad der Gährung in den Höhlen eines Vulkans während des Ausbruchs, aus der Größe und höheren oder minderen Erhebung jener Rauchsäulen sich beurtheilen lasse (S. W. Hamilton a. a. O.). C.

**) Freylich kann dieser schwarze Rauch von den schmelzenden Erden, oder dem im Brand gerathenen Eisenkiese nicht abgeleitet werden. C.

großen Höhe, und da er nun zu schwer wird, um in einem so sehr wenig dichten Theile der Atmosphäre getragen werden zu können, so verbreitet er sich, und bildet gleichsam einen Kopf, fast wie der obere Theil einer Fichte. Die Flamme erscheint bald hernach, und auf diese folgen Auswürfe von Asche, Schlacken und entzündeten Steinen: zuletzt steigt von dem Boden des Craters, eine flüssige Materie auf, die geschmolzenem Metalle gleicht, dessen Oberfläche in einem Zustande der Verbrennung ist *)." Hier brennt das Erdpech, das der offnen Luft ausgesetzt ist, weg; und daher sind selten einige Spuren desselben wahrzunehmen. Es scheint mir selbst zweifelhaft, daß irgend eine Flamme auf dem Boden des Vulkans statt finde, da die Luft gewöhnlich zu unrein ist, um sie zu erhalten. „Diese Materie fließt von den untersten Rändern des Craters nieder, und wird mit einer Menge von Schlacken bedeckt, die auf ihrer Oberfläche fließen: da sie sehr dick ist; so fließt sie langsam, und macht sich in den leichten Schlacken, welche die äußere Fläche des Kegels bilden, einen holen Weg, und da sich diese

*) Die Breite der Lava, welche 1794 in das Meer strömte, und nach der Zerstöhrung von Torre ein neues Vorgebirge bildete, betrug 1204' Engl.: ihre Höhe über dem Meere 12' und eben so viel unter Wasser; ihre Ausdehnung nach dem Meere 626'. Das Seewasser kochte, wie in einem Kessel, wo es an den Fuß dieses neuen Gebirges anschlug (S. W. Hamilton a. a. O.). C.

Schlacken an einander setzen, so steigt sie in jenem langsam nieder und verbreitet sich alsdenn. Ihr weiterer Fortgang erfolgt entweder, indem sie über sich selbst rollt, und der obere Theil der untere wird; oder wenn sie unter den Schlacken, die sie bedecken, hervorfließt: dieser letzte Fall ist der gewöhnlichste: denn da die Oberfläche des Stroms mit Schlacken bedeckt ist, und mit ihnen und der Erde auf beyden Seiten hart wird; so bildet sie eine Art von Kruste, unter welcher die Lave, als unter einer Brücke fortfließt. Ein Ausbruch dieser Art kann eine lange Zeit fließen und nichts als eine löchrige Lave bilden. Selten giebt es Ströme von dichter Lave. Bey dem Aetna kömmt die Lave selten aus der Spitze, sondern gewöhnlich aus den Seiten des Berges, in kleineren Strömen, die hernach sich zu einem gemeinschaftlichen Strome vereinigen. Zuweilen erfolgen diese Seitenausflüsse mit einer unermeßlichen Gewalt, und werfen erstaunliche Steinmassen eine halbe Meile weit. Die Ströme, die aus den Seiten eines Berges hervorbrechen, sind gewöhnlich dichter, als diejenigen, welche aus der Spitze hervor gehen: sie würden gleichfalls ohne Schlacke, und löchrige Lave seyn, wenn nicht zugleich dabey ein innerliches Aufwallen statt fände. Nach der Aushöhlung des Bodens durch den ersten Auswurf, wird ihr Fortschreiten langsamer, und die Lave ist mit einer weißen und blaulichen Flamme bedeckt. Zuweilen fließt sie, wie eine sich ausbreitende Bandrolle; und alsdenn wird der oberste Theil der unterste,

terste, und bedeckt folglich die Schlacken und die zelligte Lave: zuweilen bricht auch eine andere Mündung unter der verhärteten Oberfläche hervor. Auf diese Art wickeln die Laven die Körper, die sie antreffen, ein, und reißen sie mit sich fort; und so finden sie sich mit der löchrigen Lave verbunden."

§. 2.

Von vulkanischen Produkten.

Erstlich: von Laven überhaupt.

Jede Substanz, welche aus einem Vulkane in einem flüssigen Zustande gekommen ist, oder die solche flüssige Massen begleitet hat, oder in denselben eingewickelt war, nennt man gemeiniglich eine Lave: und von derselben sind drey Arten bemerkt worden: die glasigte, die zelligte und die dichte.

Zweytens: von glasigten Laven.

Glasigte Laven sind von solchen Materien gebildet, welche der größten Hitze ausgesetzt waren; oder welche, wegen ihrer eigenthümlichen Mischung, am ersten in einer mäßigen Hitze der Verglasung ausgesetzt waren.

Ihre Farbe ist schwarz, graulichschwarz, dunkelgrün, gelblich oder graulichweiß: man findet sie gewöhnlich in unbeträchtlichen und abgesonderten Massen, entweder schaumig, oder dicht.

Ihr Glanz ist 3: ihre Durchsichtigkeit 3. 2. 1; ihr Bruch muschelförmig.

Die Härte von 9 zu 10.

Die specifische Schwere ist veränderlich, von 2 zu 3; nach ihrem mehr oder minder schaumigen, zelligen oder dichten Zustande, und auch nach ihrer Mischung.

Herr Bergman gab uns die Zerlegung von einem Glase dieser Art von den Liparischen Inseln, welches 69 p. C. Kiesel-, 22 Thonerde und 9 Eisen gab, (3 Bergm. 204). In einem andern fand er 49 p. C. Kiesel-, 35 Thon-, 4 Kalkerde und 12 Eisen (de product. vulcan., edit 1).

Allein alle diese Resultate sind offenbar zufällig; und die Zusammensetzungen müssen immer verschieden seyn, nachdem die ursprünglichen, nun verglasten, Erden und Steine von andrer Art waren.

Drittens: von Emaillen.

Die unvollkommnen, den verglasten Laven sich nähernden, Verglasungen werden Emaillen genannt.

Ihre Farben sind weiß, grau, oder braun, oft mit runden Flecken von einer, von ihrem Grunde verschiedenen, Farbe: Der Glanz ist 2. 3. Die Durchsichtigkeit 0.

Der Bruch ist eher mehr körnig, als glasig, oder zwischen diesem und dem Porcellan-Korn.

Die Härte von 9 zu 10. Die specifische Schwere nähert sich 3, ist öfter noch höher.

Zuweilen enthält sie Erystallen von Schörl, oder Feldspath, die nicht völlig geschmolzen sind.

Viertens: von vulkanischen Schlacken.

Dies sind Vermischungen von Eisen und steinigter Materie, welche ihr Schmelzen dem geschwefelten Eisen verdanken, als welches bekanntlich weit schmelzbarer ist, als Eisen in jedem andern Zustande; sie sind aufgeschwollen und durch den Schwefeldampf ausgedehnt, und bedecken gewöhnlich die Oberfläche der zelligen Lave, da Schwefel blos in der Berührung mit Luft brennen kann.

Ihre Farbe ist gemeiniglich schwarz, aber zuweilen röthlich, wegen der Verkalkung des Eisens. Ihre Oberfläche ist rauh, uneben und aufgetrieben.

Der Glanz ist 2. 3.; und bey Verwitterung 0. Die Durchsichtigkeit 0.

Ihr Gewebe ist löcherig: die Löcher sind größer und unregelmäßiger, als bey zelliger Lave, allein niemahls faserig.

Ihre Härte ist von 7 zu 9, aber spröde.

Ihre specifische Schwere, wenn sie sehr löcherig sind, ist von der Art, daß sie im Wasser wegschwimmen können; aber sind sie gehörig von demselben durchdrungen; so übertrifft ihre specifische Schwere gewöhnlich 2,7.

Herr Dolomieu fand wenigstens 8 p. C. Eisen in allen denen, die er untersuchte, und gewöhnlich mehr. Man hat Erystallen von Feld-

spath, weißen Granaten und Schörlspath in ihnen gefunden. Sie alle gleichen sich einander sehr (Ponza J. S. 147).

Außer den Schlacken, welche die Lava-Betten begleiten, trifft man noch andre an, die in abgesonderten Massen ausgeworfen sind.

Diese sind mit vulkanischen Aschen von dem Crater der Vulkane vermischt; sie sind gewöhnlich mehr verglast; und ob sie gleich mehr aufgetrieben sind, als andre Schlacken; so sinken sie doch eher im Wasser, da es sie eher durchdringt. Sie sind mehrentheils von der Größe einer Nuß, und verwittern leicht an der Luft. Zu Neapel nennt man sie Rapillonero (Dolom. S. 203).

Fünftens; von vulkanischen unreinern *) Schlacken.

Diese gleichen vollkommen den Schmiedeschlakken; sie sind gewöhnlich roth und schwer.

§. 3.

Von der zelligen Lave.

Ihre Farbe ist braun, oder röthlichbraun, oder grünlichschwarz, selten grau.

Ihre Oberfläche ist uneben, rauh und voller Höhlungen.

Ihr

*) Besser wußte ich das von Hrn. K. gewählte Wort Slagg, worüber ich nichts bestimmtes finde, auszudrücken. C.

Ihr Glanz ist o, ihre Durchsichtigkeit o. Ihr Bruch erdig und voller Höhlungen.

Ihre Härte ist von 7 zu 9. Ihre specifische Schwere ist mit ihrer Lockerheit veränderlich; aber sie übertrifft nicht 2. 8 *).

Herr Dolomieu behauptet, daß ihre innern Löcher sie von porösen Steinen vom neptunischen Ursprunge unterscheiden (Noten über 3 Bergm. S. 184). Diese Löcher sind größer gegen die Oberfläche zu, als gegen den Mittelpunkt (Ponza §. 295).

Sie ist mehr zur Verwitterung geneigt, als dichte Lave; aber man findet doch keine dichte Lave, die ganz ohne Zellen ist (Ponza §. 277).

Sie wirkt gewöhnlich auf die Magnetnadel.

§. 4.

Von dichter Lave.

Unter dichter Lave verstehen die vulkanischen Schriftsteller eine erdige Substanz, die, nachdem sie

*) Locker aufgeschäumte Lave vom Vesuve gab in beyden Tiegeln ein dichtes Glas mit Eisenkörnern (Klapr. Beytr. S. 20). Eben so fand es Herr G. F. R. Gerhard. Derselbe erhielt auch just eben die Produkte in allen drey Tiegeln von dem crystallisirten Basalte, wie von der Lave (Gesch. des Mineralr. Th. 2. S. 40). Die Lave vom Aetna gab bey 57° ein schwarzes dichtes Email mit schwerschmelzigen Theilen vermischt (Sauss. Annal. S. 203). C.

sie geflossen, aber nicht verglast ist, dicht und fest wird.

Ob dieser Grad von Dichtheit von der Art ist, daß dadurch das löcherige und höhlige Gewebe, das man an der zelligen Lave wahrnimmt, völlig ausgeschlossen wird, ist noch nicht ganz ausgemacht.

Diejenigen, welche durch die Beobachtungen bey neuen und unbezweifelten vulkanischen Strömen sich in ihren Meinungen leiten lassen, geben zu, daß man niemahls eine durchaus dichte Lave ohne alle Löcher, von größrem Umfange, als einige wenige Quadratzolle, gefunden habe. Auf diese Art beschreibt Herr Bergman dichte Laven, als diejenigen, „welche, wenn sie gleich nicht von allen Löchern frey sind, doch deren so wenige enthalten, daß sie in Platten von einer beynahe glatten Oberfläche geschnitten und gleich Marmor polirt werden können“ (3 Bergm. 201). Zu dieser Definition macht Herr Dolomieu in seinen Noten über Bergman keine Bemerkung; und hieraus können wir schließen, daß sie in einem kleinen Umfange, wie die gewöhnlichen Marmorplatten, niemahls eine ganz unterbrochene Oberfläche zeigen.

Dieser letzte Naturkündiger, (der, in der That unglücklicher Weise, wünschte, unter seiner Definition von dichter Lave auch steinige Massen begreifen zu können, welche man nicht in neueren und unbezweifelten Lave-Betten, sondern auch in angenommenen alten Strömen findet,) befand sich

sich in großer Verlegenheit. „Es findet, sagt er, eine solche Ungewißheit in den Kennzeichen der dichten Lave statt, daß, ohne besondre örtliche Umstände, das geübteste Auge dabey betrogen werden kann" (Ponza §. 171). Aber eben diese, nicht gehörig beachteten, Umstände haben ihn in der That zu den auffallendesten Verirrungen verleitet.

Obgleich Gioeni in manchen Fällen durch Dolomieu verleitet ist; so gesteht er doch ein, daß so dichte Lave, die ganz ohne Löcher wäre, nicht zu finden sey (Litholog. Vesuv. p. 85) P. Torre, der ohne Rücksicht auf ein System, offenherzig und unpartheyisch die vesuvischen Produkte untersuchte, läugnet ausdrücklich die Lave ohne Höhlungen, weil man keine andre, als eine poröse Lave in den Strömen der neueren Zeit finde (Ponza §. 174). Galeani in seinem 1772 aufgesetzten Verzeichnisse der Laven des Vesuvs, gedenkt kaum der dichten Laven.

Gioeni läßt in seinem Verzeichnisse diesen Unterschied ganz aus: und Herr Dolomieu gesteht ein, daß in dem ganzen Cabinette des Prinzen Biscari nicht ein einziges Stück von dichter Lave anzutreffen sey.

Dagegen finden diejenigen, die aus Vorliebe zum System, den Namen, Lave, solchen steinigen Massen geben, welche entweder von jetzt noch arbeitenden, oder eingebildeten alten Vulkanen vormahls

ihrer

ihrer Meinung nach, ausgeworfen sind, die dichte Lave ganz ohne Löcher; sehr selten zwar in den vorgeblichen Strömen von neueren Vulkanen; allein sehr häufig in denen, die sie ihren, nun erlöschten, erdichteten Vulkanen, oder ihrem Heerde in dem Innern derselben, zuschreiben.

Nachdem Gioeni, nach Dolomieu, uns gesagt hat, daß die dichte Lave den Mittelpunkt der Lave-Betten, und die zellige den obern Theil einnimmt, gesteht er zu, daß diese Stufenfolge selten statt findet; „es giebt nur wenige sichtliche Laveströme am Vesuve, worin wir diese Abstufungen bemerken." Er sollte vielmehr gesagt haben, gar keine; denn einige Zeilen weiter sagt er; „daß die neueren Vulkane die Kraft verlohren haben, dieselbe noch hervorzubringen *). Die abgesonderten Massen, welche für dichte Lave gehalten werden, sind, wie er selbst gesteht, in ihrer festen Gestalt von der Gewalt der Vulkane herausgeworfen, und folglich nicht wahre Laven, sondern vielmehr natürliche Steine, die von den innern Seiten des Berges abgerissen sind **). Herr Dolomieu behauptet, daß dichte Laven Steine sind, die, nachdem sie geschmolzen sind, ihren natürlichen Zustand und Ansehn (ohne einige Veränderung in ihren innern oder äußern Eigenschaften, oder überhaupt fast ohne alle Veränderung),

*) Litholog. Vesuv. L. LIII.

**) a. a. O. LI.

rung), wieder annehmen*), und daß einige vollkommen dicht, (das ist, frey von allen Löchern) sind: nehmlich diejenigen, die nicht unter andern Laven, sondern unter einem ganzen und unermeßlichen Vulkan**) begraben waren: er giebt daher die Hoffnung auf, sie nicht nur nicht in den Betten der neuen, sondern auch nicht in den Betten von schon erloschenen, alten Vulkanen, zu finden. Daher giebt er an, daß sie weit gewöhnlicher in erloschenen Vulkanen sind; und daß im Aetna sie nicht $\frac{1}{1000}$ des Ganzen betragen: dagegen sie in Vivarais und Auvergne ganze Berge ausmachen. Nun scheinen aber die mehrsten alten Vulkane von Vivarais mir sowohl, als mehreren Andern, nur bloße Geschöpfe der Einbildung zu seyn; und folglich, bis von den Substanzen, welche sie enthalten, erwiesen ist, daß sie geschmolzen waren, darf keine Definition, die sich auf die Erscheinung dieser Substanzen bezieht, für die Bestimmung einer wirklichen dichten Lave gelten.

Indessen sind in Betten von richtiger unbezweifelter Lave einige Theile gefunden, welche vom Drucke des darüber liegenden Gewichts, dichter sind, als die gewöhnliche löchrige Lave, und diese kann, in Vergleich mit der vorhergehenden, dichte Lave genannt werden: aber kaum werden mehr, als

*) De prodotti volcan. 162 — Ponza §. 170 ꝛc.

**) a. a. O. S. 179.

als einige wenige Quadratzolle ihrer Substanz frey von allen sichtlichen Löchern seyn.

Ihre Farbe ist braun, gelblich, röthlichbraun, bläulich, oder schwarz, seltner grau: ihr Glanz ist 0. 1: ihre Durchsichtigkeit 0. 1.

Ihr Bruch ist erdig, oder feinsplittrig, seltener blättrig, und sie zeigen kleine innerliche Löcher, wenn das Stück groß genug ist, in einem Theile ihrer Substanz.

Die Härte ist von 7 zu 9: die specifische Schwere 2,75 zu 288.

Man muß sehr bedachtsam, bey Entwerfung einer Beschreibung von dichter Lave, nach der Ansicht derjenigen Stücke seyn, die uns aus vulkanischen Gegenden gebracht werden, da diese sämmtlich von solchen Personen gesammlet werden, die sie ohne Unterschied von wirklichen und angeblichen vulkanischen Strömen, und selbst von Bergen nehmen, wo nie jemahls ein Vulkan war.

Um eine richtige Idee von diesen Laven sich zu bilden, sollten wir auf folgende Umstände acht geben:

Erstlich, daß die Hitze der meisten Vulkane, (ich schließe diejenigen aus, die größtentheils blos verglaste Substanzen erzeugen,) selten bis zu 100° von Wedgewood geht: der Beweis hiervon ist, daß fast alle wirkliche, sowohl zellige, als dichte Laven, bey diesem Grade verglasen. Weil sie indessen in diesem Vulkane nicht verglast waren, so ist es klar, daß sie in demselben diesen Grad nicht

erreich-

erreichten: 90 oder 95 Grade kann man daher, als die Mittelhitze der mehrsten Vulkane angeben.

Zweytens: in dieser Hitze erleiden manche Steine des Thongeschlechts, als Trapp, Hornblende und Thonschiefer, eine Veränderung: denn sie ändern ihre Farbe, werden löchrig, nehmen ein Porcellankorn an, und fangen folglich an zu verglasen, wie ich bey wiederhohlten Versuchen gefunden habe; aber sie fließen niemahls in dieser Hitze, und bilden folglich keine Lave: allein Erdpech wird in dieser Hitze, und selbst noch in einer weit geringern, fließen und zersetzt werden. Werden also die thonigen Steine mit Erdpech vermischt, und gleichsam damit getränkt; so werden sie dadurch erweicht und fließen mit ihm: und wo die, aus ihnen sowohl, als aus dem sich zersetzenden Erdpeche herausbrechende Luft, die mehrste Freyheit hat, fortzugehen, da wird die Masse aufschwellen, die Luft aus derselben heraus brechen, und solchergestalt zellige Lave bilden: aber wo sie mehr zusammengepreßt ist, wird sich weniger von ihr entbinden, und die Lave wird dicht seyn, und in einem gewissen Grade dem ursprünglichen Steine gleichen, woraus sie gebildet ist.

Drittens: Steine vom Kieselgeschlechte erleiden bey dieser Hitze keine Veränderung; selbst nicht die Schörle und die Feldspathe: und daher können sie, ob sie gleich sich in einem feurigen Strome befinden, mit Recht nicht Laven genannt werden, da sie durch die Beymischung des Erdpechs selbst

nicht einmahl, wie die thonigen Steine, erweicht werden.

Zwischen kieseligen und thonartigen Steinen giebt es manche Abstufungen und verschiedene Mischungen, die nothwendig verhältnißmäßige Verschiedenheiten in den Wirkungen hervorbringen müssen, welche die Hitze und andre Umstände erregen können. Es ist hinlänglich, hier nur die Grundsätze darzulegen, aus welchen die mehrsten sich erklären lassen. Dichte Laven sind übermäßig mit fremdartigen Substanzen versehen, die entweder gar nicht, oder bloß zum Theil geflossen, oder gleichsam nur gesengt, oder durch Hitze zerlegt waren, als Feldspath, Schörl, Granate, Zeolithe u. s. w. Jeder Vulkan besitzt einige derselben, die ihm eigen sind. So sind die Laven des Vesuvs mit sogenannten weißen Granaten reichlich versehen: dagegen enthalten die vom Aetna vielen Feldspath ꝛc.

Daher müssen wir aus dem Range der Laven alle solche Steine ausschließen, die weder nach ihren äußern Eigenschaften, noch örtlichen Umständen, jemahls durch Hitze erweicht worden zu seyn scheinen*); folglich auch alle die abgerissenen Stücke,

*) Wenn man gleich zugiebt, daß die Hitze der ausfließenden Schlacke nicht viel über 90° ist, und folglich viele Körper nicht verändern kann, so ergiebt sich doch daher keinesweges unmittelbar der Schluß, daß die Hitze im Heerde des Vulkans 3000′ bis 4000′ n. tiefer, nicht stärker seyn könnte.

Schon

Stücke, die bey dem Anfange eines Ausbruchs ohne zu fließen ausgeworfen sind; so wie auch manche andre Stücke, welche vulkanische Sammler unter die dichten Laven blos deshalb zählen, weil sie sie in der Nachbarschaft von Vulkanen fanden. Auf diese Art rechnet Herr Dolomieu (Lipari 85) unter die vulkanischen Steine einen, in dessen Innern er ein Blatt von einem Seegewächse deutlich wahrnahm. Derjenigen Steine in seinem Verzeichnisse, die in der That für vulkanisch gehalten werden können, sind nur sehr wenige. In derselben Abhandlung (S. 70) sagt er uns, daß die Lave, welche im J. 1669 aus den Seitenöffnungen des Aetna floß, zu ihrer Grundlage einen, auf keine Weise veränderten, Granit gehabt habe: allein, wenn er ausdrücklich von den Produkten des Aetna handelt, sagt er uns; l' Aetna paroit n'avoir jamais traité le granite. Die Verirrungen dieses großen Mannes (denn dafür halte ich ihn sicher) haben sich so sehr weit verbreitet, und so Manche verleitet, die keine Gelegenheit hatten, vulkanische Gegenden zu sehen, daß ich mich in der Nothwendigkeit sehe, sie anzuzeigen: eine Freyheit, welche seine Freymüthigkeit und

Schon bey unsern gewöhnlichen künstlichen Schmelzungen, sind die obersten Massen unreiner, weniger aufgelöst und unvollkommener geschmolzen, als unten. Was ist aber die Höhe auch der größten von uns geschmolzenen Masse, nur gegen die Höhe des Vesuvs, von seinem vermuthlichen Heerde ab? C.

seine Liebe zur Wahrheit, ihn, wie ich sicher überzeugt bin, zu entschuldigen leicht vermögen wird.

Alle wahre Laven, ausgenommen die verglasten, wirken auf die Magnetnadel, wenn nicht sonst das Eisen, welches sie enthalten, gar sehr verkalkt ist, wie es oft bey den rothgefärbten der Fall ist: allein auch selbst diese sind oft wegen der mit ihnen verkörperten Schörle magnetisch.

Die Bestandtheile der Laven sind sehr verschieden, so wie es die Natur der ursprünglichen Steine und die Zufälle, die in ihrem flüssigen Zustande sie trafen, mit sich bringen. Herr Dolomieu fand, daß sie von 40 zu 60 p. C. Kieselerde, von 16 zu 3 Bittererde, von 5 zu 1 Kalkerde und von 6 zu 25 Eisen enthielten (Ponza §. 184).

§. 5.

Von vulkanischer Asche, Sand, Puzzolane, Traß, Tuff und Piperino.

Erstlich: von vulkanischer Asche.

Ihre Farbe ist braunlich oder röthlichgrau*); sie ist von einer losen und staubigen Consistenz, sehr leicht und fein, und sanft für das Gefühl.

Sie

*) Die Asche, die bald nach dem Anfange des Ausbruchs des Vesuvs 1794 ausgeworfen wurde, fiel dicht und ununterbrochen zu den Füßen des Berges nieder, und bedeckte den ganzen Weg von Portici nach Torre: und was noch sonderbarer ist, diese

Asche

Sie verbreitet sich langsam durch das Wasser und ist, wenn sie angefeuchtet ist, etwas dehnbar.

Sie brauset gelinde mit Säuren, und enthält ohngefehr die Hälfte ihres Gewichts an Thon-, ein wenig Kalk- und Talkerde, und Eisen: der Rest ist Kieselerde*).

In verschiedenen Vulkanen, ja in verschiedenen Ausbrüchen desselben Vulkans, sind die Eigenschaften verschieden. Der Magnetismus in ihr ist blos zufällig: und sehr selten besitzt eine ihn (Dolom. Noten über Bergm. S. 26).

Obgleich Dolomieu (Ponza J. 337) glaubt, daß diese Aschen keine Aehnlichkeit mit der gemeinen Asche haben; so scheinen sie mir doch, sowohl durch ihr äußeres Ansehen, als durch ihre Zerlegung, genau eben dieselbe zu seyn, welche von verschiedenen Arten von Kohlen entsteht. Wovon sonst, als von der Verbren-

 nung

Asche war, wenn gleich die Luft keine andre, als die Rauchwolken des Vesuvs enthielt, feucht, und von großen Wassertropfen begleitet, die für den Geschmack sehr salzig gewesen seyn sollen. Der gepflasterte Weg war ganz naß, wie von einem starken Regenschauer. Die Asche war ganz schwarz und rauh, wie der Sand des Seeufers, statt daß die, welche zu Neapel einige Tage nachher fiel, von lichtgrauer Farbe, und so fein, wie Spaniol war (S. W. Hamilton a. a. O.) C.

*) Die vom Vesuv im Sommer 1794 gab ein dichtgeflossenes dunkles Glas mit Eisenkörnern (Klapr. S. 35) C.

nung der Kohle könnte der dicke schwarze Rauch entspringen, der allemahl dem Ausbruche der Asche vorhergeht? Sicherlich nicht von der Verbrennung des Schwefels, oder Schwefelkieses? Alle Vulkane enthalten Kohle und Erdpech, deren Verbrennung Asche hervorbringen muß. Unermeßliche Mengen derselben müssen verbrannt seyn, bevor sich Lave erzeugen kann; und daher geht Asche allemahl vor der Lave her.

Vulkanischer Sand besteht aus kleinen harten Körnern, die leicht im Wasser niedersinken; gemeiniglich auch aus Bruchstücken von Lave und Schlacke, zugleich mit Olivin, Granaten, Feldspath und Schörl (Dolomieu a. a. O.).

Zweytens: von der Puzzolane*).

Sie ist röthlich, oder röthlichbraun, grau, oder graulichschwarz. Die von Neapel ist gewöhnlich grau; die von Civita Vecchia gewöhnlicher röthlich oder röthlichbraun (Dolom. Noten 32).

Ihre Oberfläche ist rauh, ungleich, und von einem gebackenen Ansehen. Sie kömmt zu uns in Stücken von der Größe einer Nuß, bis zu der von einem Eye.

Ihr innrer Glanz ist o: ihre Durchsichtigkeit o.

Ihr

*) 34 Schwed. Abhandl. 27 und 31. Gioeni LXVI. Dolom. Noten 32.

Ihr Bruch ist uneben, oder erdig und löchrig, gemeiniglich mit Stückchen von Bimstein, Quarz, Schlacken ꝛc. ausgefüllt.

Die Härte ist 3, und dabey sehr spröde. Die specifische Schwere ist von 2,510, (welches die der schwarzen ist), bis zu 2,785, selten 2,8: sie hat einen erdigen Geruch. Sie vertheilt sich nicht im kalten Wasser, aber im kochenden Wasser setzt sie nach und nach eine feine Erde ab. Sie braust nicht mit Säuren auf.

Erhitzt nimmt sie eine dunklere Farbe an, und schmelzt leicht zu einer schwarzen Schlacke*), oder mit Borax zu einem gelblichgrünen Glase.

Sie ist magnetisch, ehe sie erhitzt wird, aber nicht nachher: dies ist die merkwürdigste ihrer Eigenschaften.

Nach Herrn Bergmans Zerlegung enthält sie von 55 bis 60 p. C. Kiesel-, 19 — 20 Thon-, 5 — 6 Kalkerde und von 15 bis 20 Eisen (3 Bergm. 194).

Wird sie mit einem kleinen Antheile von Kalk vermischt, so erhärtet sie geschwind, und diese Erhärtung findet selbst unter Wasser statt. Diese besondre Eigenschaft scheint mir von dem magnetischen Zustande des darin befindlichen Eisens abzuhängen; denn da dieses Eisen fast nicht verkalkt, fein vertheilt und durch die ganze Masse zerstreut ist, und so eine große Oberfläche darbietet; so

*) Sie gab in den drey Tiegeln ein schwarzes Glas mit Eisenkörnern (Gerh. a. a. O. S. 42). C.

zerlegt es das Wasser, mit welchem es bey seiner Zubereitung, als Mörtel, vermischt ist, und bildet eine harte Substanz, die mit dem Spiegeleisenerz etwas ähnliches hat; so wie es sich auch in den eisernen Röhren, bey den Versuchen des Hrn. Lavoisier und Dr. Priestley verändert, wenn sich das Wasser zersetzt: denn alsdenn schwellt das Eisen auf und nimmt am Umfange zu (Mem. de Par. 1781. S. 277). Dies geschieht auch bey der Puzzolana, wenn man aus ihr Mörtel macht (Higgins über Mörtel). Ein vorzüglicher Nutzen des gebrannten Kalks scheint zu seyn, das Wasser zu erhitzen, weil es, kalt, nicht sogleich den gebackenen Thon durchdringen kann, der die eisenrostigen Theile umgiebt: indessen auch selbst kaltes Wasser kann zuweilen sie durchdringen, und Härte hervorbringen; und deshalb werden Laven härter, wenn sie angefeuchtet werden, wie Herr Dolomieu bemerkt (Ponza §. 427). Setzt man den Mörtel lange der Atmosphäre aus; so wird sowohl die fixe, als die reine Luft sich mit dem Eisen verbinden, Rost hervor bringen, und der Mörtel will nicht hart werden, wie auch Herr Higgins beobachtete. Thon, über welchen Lave floß, wird öfters in Puzzolane verkehrt (Ponza §. 332). Allein vulkanische Schlacken bewirkten es nicht (ebendas.), entweder, weil sie sehr verkalkt sind, oder noch Schwefel, oder dessen Säure in sich haben.

Drit-

Drittens: Traß, oder Terras*).

Ich verbinde denselben mit Puzzolane, weil beyde einander sehr gleichen; nicht aber, weil ich ihn, beständig und nothwendig, für ein vulkanisches Produkt halte: vielmehr glaube ich, daß er gemeiniglich das Produkt eines Aftervulkans, oder eines äußern Feuers ist.

Man findet ihn an mehreren Orten, allein vorzüglich bey Andernach, in der Nähe von Frankfurt, Cölln, Pleith ꝛc. und er heißt da Tuffstein.

Seine Farbe ist graubraun oder gelblich.

Seine Oberfläche ist rauh und löcherig.

Sein Glanz und seine Durchsichtigkeit o.

Sein Bruch ist gemeiniglich erdig, selten blättrig: er enthält Bruchstücke, die dem Bimstein gleichen (ob er gleich kein wahrer Bimstein ist) (Voigt Fulda 221), oft auch Stücke von Thonschiefer, crystallisirte Hornblende; oft Zweige von halbabgetragenen Bäumen und Eindrücke von Blättern (2 Nose [orograph. Briefe über das Siebengebürge, zweyter Theil; westliche Rhein-Seite, S.] 182). Glimmer, Eisenerz und andre fremdartige Dinge, sind häufiger in ihm, als in der Puzzolane (3 Bergm. 196).

Seine Härte ist von 5 zu 7.

Er fühlt sich hart und trocken an: er brauset kaum mit den Säuren.

Er

*) 32 Schwed. Akad. Abhandl. S. 31.

Er zertheilt sich nicht im kalten Wasser; allein im heißen giebt er einen erdigen Geruch, und setzt eine feine Erde ab.

Er schmelzt zu einer graulichbraunen Schlacke.

Er findet sich in Thälern, einige Fuß unter der Oberfläche, wohin keine Wasserströme kommen können. Zuweilen findet er sich in säulenförmigen Massen von einer grauen, oder isabellgelben Farbe; einige sind rund und einige vierseitig; sie stehen dichte neben einander, und bilden inwendig eine gemeinschaftliche Masse (3 Berl. Beob. 199).

Nach Herrn Bergman besteht er aus fast eben denselben Bestandtheilen, als Puzzolane; blos scheint er mehr Kalkerde zu haben.

Künstlichen Traß, oder Puzzolane zu bereiten, brennt man Thon oder Schiefer, die viel Eisen haben, und macht sie dann zu feinem Pulver.

Viertens: Tuff.

Dies scheint eine Puzzolane zu seyn, die durch die Natur zu Mörtel gemacht ist.

Seine Farbe ist braun, oder röthlichbraun, ziegelroth, oder mit verschiedenen Farben gesprenkelt, oder grün.

Der Glanz und die Durchsichtigkeit ist o.

Der Bruch ist erdig: man trifft Sand, Schlakken, Lavestücken, Kalk und Bimstein; oft auch crystallisirte Hornblende und Vesuvian darin an. Die Härte ist 6.

Er

Er ist gewöhnlich magnetisch, und verwittert nicht leicht durch die Wirkung der Luft.

Fünftens: Piperino *).

Er scheint auch eine Verdichtung von vulkanischer Asche; und er soll die Stadt Pompeja bedecken.

Seine Farbe ist grau, oder röthlichbraun: sein Glanz und Durchsichtigkeit o.

Sein Bruch ist erdig: man trifft Stücke von weißem Marmor, Feldspath, Glimmer, Granaten, Schlacken, Gyps, Schörl, Granit ꝛc. darin an.

Seine Härte ist 6.

Er ist zuweilen magnetisch, zuweilen nicht.

Er scheint vom Tuff durch mehrere darin befindliche fremdartige Körper sich zu unterscheiden, da er in der That eine Art von Porphyr oder Bresche ist, und sich leichter, durch angebrachte Mischungen, und die freye Luft zersetzt: schützt man ihn aber gegen Nässe, so verhärtet er an der freyen Luft.

Sechstens: Bimstein.

Erste Abänderung.

Seine Farbe ist grau, oder graulichweiß, selten braun, oder durch rußigen Rauch geschwärzt.

Seine Oberfläche ist rauh und faserig, mit länglichen Löchern.

Sein

*) Dolom. Noten 34 und 233.

Sein Glanz ist glasig 2: seine Durchsichtigkeit 1. 2.

Sein Bruch ist streifig und offen: die Bruchstücke länglich und stumpf.

Seine Härte ist 3: er ist im hohen Grade spröde: die specifische Schwere unter 1.

Zweyte Abänderung.

Seine Farbe ist grau, oder braunlichgrau, selten roth.

Seine Oberfläche ist rauh und unscheinbar, mit äußerst kleinen Löchern.

Seine Fasern sind nicht zu unterscheiden.

Sein Glanz und Durchsichtigkeit 0.

Sein Bruch uneben und splittrig: die Bruchstücke unregelmäßig und stumpf.

Seine Härte 3: die specifische Schwere 0.

Beyde sind bey 130° schmelzbar zu einer grauen Schlacke (2 Gerh. Gesch. 42)*).

Herr

*) Der von Lipari gab in beyden Tiegeln ein dichtes, mehr oder minder durchsichtiges eisenhaltiges Glas mit einigen Blasenlöchern (Klapr. S. 10). Bey 71° gab er eine stets blasige Schlacke, die auf dem Sappare ein durchsichtiges, farbenloses, immer noch ein wenig blasiges Glas gab, und nicht eindringt noch auflöst. Der vom Niederrhein gab, ohne sich aufzublähen, bey 63° eine durchscheinende blasige Schlacke, die in den Sappare eindringt, und äußerst langsam auflöst. So verhielt sich auch der im Niederrheinischen Tuff eingeschlossene Bimstein; nur, daß er noch stärker aufzulösen schien.

C.

Herr Dolomieu erwähnt zwey andre Abänderungen, die schwerer als Wasser, und beträchtlich härter, als sonst, sind. Ich würde sie lieber bimsteinartige Mischungen nennen: er beschreibt sie nicht.

§. 6.

Von steinigen ausgeworfenen Substanzen, die ganz unverändert, oder nur wenig angegriffen sind.

Nicht blos Schörle und Granaten sind ungeschmolzen von Vulkanen ausgeworfen, sondern sogar Kalk- und Flußspathe, mit ungeschwächter Durchsichtigkeit*): und dies hätte nicht geschehen können, wenn sie selbst nur dem geringsten Grade des Rothglühens ausgesetzt gewesen wären: wir müssen daher annehmen, daß sie nur blos durch die Kraft der zerplatzenden elastischen Flüssigkeiten ausgeworfen sind, deren Stärke einer solchen Wirkung völlig angemessen ist, weil sie, wenn sie eingeschlossen sind, ganze Berge erschüttern, bewegen und gleichsam in Convulsionen versetzen.

Erden von dem Thon- und Talkgeschlechte, als Thon und Speckstein werden bey den geringeren Graden der Hitze blos verhärtet; und Steine von diesen Geschlechtern verlieren blos ihren Glanz und ihre Durchsichtigkeit; bey einem höhern Grade werden sie löchrig. Steine vom Kieselgeschlecht ver-

*) Dolomieu Noten 227.

verlieren auch ihren Glanz und Durchsichtigkeit, und werden spröde.

Man hat den Granit in Lava-Betten unter verschiedenen Zuständen gefunden; an der Oberfläche des Bettes ist ihr Feldspath etwas verändert, da er der wirklichen Flamme ausgesetzt war. Allein befindet er sich im Mittelpunkte; so ist er, da er niemahls geschmolzen war, blos spröde geworden *).

Auf dieselbe Art fand man Lavabetten in Porphyren; selbst in solchen, deren Grund crystallisirte Hornblende ist, ohne daß sie dabey irgend eine Veränderung litten **): ein augenscheinlicher Beweis des niedrigen Grades der Hitze, der gewöhnlich in Vulkanen vorhanden ist.

Vergeblich haben einige Naturkündiger ohnlängst sich bemüht, diese Erscheinung dadurch zu erklären, daß sie sie der Schmelzung des Granits und Porphyrs unter einem unermeßlichen Drucke zuschreiben.

Ehe eine Wirkung mit irgend einem Grade der Wahrscheinlichkeit einer bestimmten Ursache zugeschrieben werden kann: so muß das Daseyn dieser Ursach entweder gewiß oder wahrscheinlich seyn: und wenn diese Ursach vorhanden ist; so muß sie, als der zugeschriebenen Wirkung angemessen, anerkannt werden. Nun ist aber die angeführte Behauptung mit diesen beyden Grundsätzen unver-

*) Dolomieu Noten 76.

**) Ebendas. 78.

unverträglich: denn erstlich ist das Daseyn eines hinlänglich großen Grades von Hitze, um die vorhandenen unermeßlichen Massen von Granit zu schmelzen, nie noch erwiesen worden*): noch hat man auch die geringste Veranlassung, sie nur zu ahnden, bis jetzt nicht angegeben, vielmehr wird sie durch jede Erscheinung zurückgewiesen, und aufs augenscheinlichste widerlegt.

Zweytens, könnte auch eine solche Hitze erwiesen werden; so wäre dieß noch nicht hinreichend: das Daseyn eines solchen Drucks, der den Ausbruch von allen den elastischen Flüssigkeiten, welche jenen wegzuschaffen strebten, zu unterdrükken vermögte, müßte auch erwiesen werden: wie ist dies aber möglich?

Drittens: wäre auch alles dies dargethan; so würde doch eine solche Ursach der Wirkung nicht angemessen seyn. Im Granite sind drey oder mehrere verschiedene Steinarten neben einander, und unvermischt beysammen. Ist eine solche Wirkung von irgend einer Schmelzung steiniger Materie jemahls beobachtet**)?

Bey allen dem, warum ist man doch mit allen bekannten Versuchen und Analogien im steten Streite?

*) Gesteht man dies auch zu; so ist doch das Gegentheil hievon, in Rücksicht auf die, dem Heerde nahen, Massen, auch nicht erwiesen. C.

**) Man vergleiche hiemit, was oben von der künstlichen Schmelzung des Granits gesagt ist. C.

Streite? Man führt keinen andern Grund an, als den vorgeblichen Ursprung des Basalts durch Schmelzung, und die große Annäherung dieses Steins zu dem Granite. „Ohnerachtet der neuen Einwürfe von Herrn Werner, sagt Dr. Beddoes, nehme ich den Ursprung des Basalts durch unterirrdisches Feuer an, da er durch so manche Schriftsteller gänzlich festgesetzt ist.“ Ich will die große Annäherung und Verbindung des Basalts mit Granit, und daß beyde auf dieselbe Art entstanden, d. i., daß sie beyde durch dieselbe natürliche Ursach hervorgebracht sind, nicht bestreiten: daß indessen der Basalt niemahls wirklich geschmolzen war, wird sich im folgenden Abschnitte deutlich ergeben.

Zweytes Kapitel.

Von Aftervulkanen, oder oberflächlichen Feuern.

Der Nahme, Aftervulkane, entspringet daher, daß sie, wie Vulkane, Rauch und zuweilen Flamme von sich geben, aber niemahls Lave; wodurch sie sich von ächten Vulkanen unterscheiden. Die mehrsten entstehen von Kohlenwerken, die durch Zufall in Feuer geriethen; einige scheinen indessen natürlich; als verschiedene in Kamschatka und Peru. In Europa sind diese Aftervulkane nicht gewöhnlich. So fieng eine Kohlengrube in dem Berge Fontaynes, in Rouergue, 1770 Feuer, und fährt seitdem immer fort,

Rauch

Rauch und Flamme und Schwefeldämpfe auszustoßen (Mem. de Par. 1781. S. 201). Schwefel hat sich daraus auch sublimirt: denn man hat ihn auf den Baumstämmen gefunden, wo er auf ihrer Oberfläche anwächst: eben so fand man auch crystallisirten Salmiak.

Der Berg Cransac hat seit dem J. 1400 beständig zu brennen fortgefahren. Im Berge Scadalia ist ein andrer Aftervulkan, nahe bey Cransac: auch zeigten sich heiße Quellen, wovon aber einige ihre Hitze verloren haben, da der Brennstoff, der dies bewirkte, sich immer mehr verzehrte. (Mem. de Par. ibid.).

Diese Berge bringen nicht blos Schwefel, Salmiak und andre in wahren Vulkanen vorkommende Salze, sondern auch Tuff, Schlacken und löchrige Lava (a. a. O. S. 224), und Trippel, und Puzzolane hervor.

Oberflächliche Brände sind nicht ungewöhnlich, und äußern besondre Wirkungen, welche man oft mit denen von ächten Vulkanen verwechselt hat: als säulenförmiges thoniges Eisenerz, in Schlakken verwandelte, und andre, mit Pflanzenabdrücken bezeichnete Schiefer.

Drittes Kapitel.

Von den auszeichnenden Kennzeichen von vulkanischen und neptunischen Bergen.

Man nimmt sie entweder aus der Gestalt und der Verbindung, oder aus der Natur der Ma-

terialien her, von welchen diese Berge gebildet sind.

Die Eigenheiten der vulkanischen Berge sind erstlich: daß sie einzeln und unverbunden dastehen, von einer kegelförmigen Gestalt, und mit einer Oeffnung, dem Crater, versehen sind, der trichterförmig oder wie ein umgekehrter Kegel ist.

Zweytens: eine gänzliche Abwesenheit von Lagern über einander, nahe bey dem Crater: denn hier liegen die vulkanischen ausgebrannten Kohlen, Schlacken und Aschen mit Schwefel vermischt, und verhärtet, in unordentlichen Haufen beysammen.

Drittens: wo dergleichen Lagerung denn doch anzutreffen ist, da ist sie den Vulkanen eigen, d. i., sie ist ungleichförmig verbreitet und verwirrt geordnet: denn die vorhandenen Lager entspringen von der flüssigen Materie, die in verschiedenen Zeitpunkten von den Vulkanen ausgeworfen ist.

Nun aber kühlt sich in jedem Zeitpunkte die Materie allmählich ab, wie sie niederfließt: nur der heißeste Theil erstreckt sich bis auf eine große Entfernung: und daher ist sie immer am dichtesten, wo sie dem Crater, oder der Oeffnung, aus welcher sie fließt, näher ist, als in einer weiteren Entfernung davon: und die Laven, die in den verschiedenen Zeitpunkten verschiedentlich erhitzt sind, müssen sich in einer, von einander sehr abweichenden Art verbreitet haben, und Betten von ungleichen Dichtigkeiten machen. Ueberdem, da der Kegel selbst durch eine lange Reihe von Ausbrü-

chen

chen gebildet ist, und der erste wenige oder gar keine Abhängigkeit hatte; so blieben sie nahe bey der Mündung der Vulkanen. Allein oft äußern sich auch Ausbrüche in den Seiten des Craters, welche durch die vorigen Betten der Laven durchbrechen, und so eine noch größere Unordnung in der allgemeinen Lagerung machen.

Viertens: die Gestalt eines Lavebettes ist allemahl nahe bey dem Crater oder bey der Mündung, woraus die Materie fließt, enger; denn es verbreitet sich, wie es weiter geht.

Fünftens: Erzadern, oder Adern von irgend einer Art, trifft man nie, wenigstens in keiner beträchtlichen Ausdehnung, in ihnen an, da sie mit der Unordnung, die daselbst herrscht, unverträglich sind. Nun sagt man vom Aetna, daß er Adern von verschiedenen Metallen enthalte: daher ist also der Theil, der sie enthält, keineswegs vulkanisch.

Ferner sind die, den Vulkanen eigenthümlichen Substanzen vorzüglich diejenigen, welche einen vulkanischen Ursprung haben: manche derselben können indessen, wie wir gesehen haben, ihr Daseyn Aftervulkanen verdanken: und sie können daher, wenn man nicht auf Localumstände sieht, zu beträchtlichen Irrthümern Anlaß geben. Diese Substanzen sind Bimstein, vulkanische Aschen, Puzzolane, Tuff, Piperino, Verglasungen, löchrige und dichte Laven: und jede derselben sollte

man sorgfältig untersuchen, um sie von andern, auf dem nassen Wege erzeugten Substanzen, zu unterscheiden, da diese bey dem ersten Anblicke ihnen zu gleichen scheinen können.

Erstlich Bimstein: dieser ist unter allen Substanzen den Vulkanen am mehrsten eigen, besonders seine erste Abänderung: indessen hat man zuweilen eine in einander gedichtete Verbindung von Feldspath und Schörlcrystallen mit einigen Glimmerschuppen dafür angesehen (2 Rose S. 183): eben so wenig ist das bloße Schwimmen auf Wasser ein hinreichendes Kennzeichen, daran Bimstein zu erkennen; denn manche löchrige Laven schwimmen auf dem Wasser (Faujas Mineralog. des Volc. 265). Dies erfolgt gleichfalls von den Schlacken einiger Schiefer, die auch eine grünlichgraue Farbe haben (1 Sauss. 78). Man sollte auch erwägen, daß der Bimstein, wegen seines Schwimmens, durch das Wasser eine weite Strecke fortgeführt werden kann.

Zweytens: vulkanische Aschen: diese gleichen, wenn sie verhärtet sind, sehr der Wacke; und daher ist die letzte oft für die erste gehalten. Herr Dolomieu ist in seiner Beschreibung von Lipari (S. 37) in dieses Versehen gefallen; wie jedem Unpartheiischen einleuchten wird, der es überlegt. Andre haben zerkleinerten Thonschiefer für vulkanische Asche gehalten (2 Rose 158).

Drittens: Puzzolane: verwitterter Trapp, oder Trappporphyr, besonders mit starkem thonigem

gem Grunde, gleichen der Puzzolane sehr, dienen oft zu denselben Zwecken, und sind daher oft dafür gehalten worden (1 Rose 64. 65. 2 Rose 74. — 11 Neueste Entdeck. S. 69 und Leske S. 209. 221).

Viertens: Tuff: man hat oft Wacke dafür gehalten.

Fünftens: Piperino: Mandelsteine, aus welchen die Kerne durch Verwitterung gefallen sind, gleichen zuweilen jenem Steine: dies gilt auch vom zerfallnen Trapp und Basalt (1 Bergbauk. 598).

Sechstens: Verglasungen. Das Müllerische Glas wurde von vielen für ein Produkt der Hitze gehalten, ob es gleich bey 150° unschmelzbar ist*): glimmernde Bruchstücke von Feldspath haben oft eine betrügerische Gleichheit mit Glase.

Siebentens: löchrige Lave. Mandelsteine mit einer Trappgrundlage und Thonschiefer gleichen dieser oft so stark, daß Herr de Saussure, der einige auf den Alpen fand, gesteht, er würde sie, wenn er sie anderswo gefunden hätte, für ächte Lave gehalten haben (1 Saussure 142. 143).

Herr Dolomieu merkt mit Vorsicht diese Quelle seines Irrthums an. „So leicht, als es scheinen mag, löchrige Lave zu unterscheiden; so

*) Es ist schon bemerkt, daß tiefer gegen den Heerd der Vulkane zu, die Hitze größer seyn kann, als in den oben ausfließenden Schlacken. C.

sollte der Beobachter behutsam seyn, und mit Aufmerksamkeit die örtlichen Umstände untersuchen, ehe er über die Natur eines löchrigen Steins, den er antrifft, zu entscheiden wagt. Aeußerlicher Anschein kann betriegen: es giebt Felsen, die bey ihrem Verwittern Löcher bekommen, ob sie gleich in keinem Verhältnisse zu Vulkanen stehen. Ich habe Serpentine gesehen, die zum Theil durch die Aussetzung an die Luft zerfallen waren, in welchen runde unregelmäßige Höhlungen sich gebildet hatten, die vollkommen den Lavelöchern ähnlich sahen. Manche sind im Stande, die vollkommenste Täuschung zu bewirken. Ich fand in den Pyrenäen Hornblenden, die durch die Abwechselungen der Atmosphäre so verändert waren, daß sie eben so viele Zellen und kleine Höhlungen enthielten, als manche von einem Vulkane ausgeworfene Massen" (Ponza §. 276).

Herr Dolomieu sahe wohl, wie man nicht läugnen kann, ein, daß Substanzen, die in nicht vulkanischen Gegenden gefunden werden, auch ihren Ursprung keinen Vulkanen verdanken konnten. Aber unglücklicher Weise erwog er nicht, daß alle, in vulkanischen Gegenden gefundene, Substanzen deshalb nicht nothwendig auch vulkanisch wären. Hier liegt die Quelle der zahlreichen Täuschungen, welche in seiner Nachricht von den Liparischen Inseln so häufig sind. Aehnlichkeit und Analogie mit wirklichen und anerkannten Laven, oder wenigstens die Schmelzbarkeit, gehören eben so nothwendig zu den Beweisen

vom

vom vulkanischen Ursprunge eines Fossils, als der bloße Umstand der Oertlichkeit. Nur die Verbindung von beyden macht den Beweis vollkommen.

Herr Faujas, dessen Zeugniß bey diesem Gegenstande unbezweifelt gültig ist, gesteht ein, daß der Trapp und Porphyr oft das Ansehen von Laven so vollkommen annehmen können, daß sie die erfahrensten Beobachter zu Irrthümern verleiten können, wenn man nicht auf örtliche Umstände achtet. Durch seine Aufmerksamkeit auf dieselben hat er gezeigt, daß weder der Mandelstein von Derbyshire (Toadstone), noch die Schottischen trappartigen Steine (Whinstone) wirklich vulkanisch sind*).

Dr. Priestley scheint, unter seinen zahlreichen Entdeckungen, ein entscheidendes Kennzeichen der Laven ausgefunden zu haben. Er bemerkte, daß wirkliche Laven nur sehr wenig Luft geben, indem eine Unze nicht über 5,5 Unzenmaß Luft, und zuweilen fast gar keine, liefert. Dagegen geben angebliche Laven, als Basalte ꝛc. von 20 zu 30 Maß (6 Priestl. 217).

Ich erhielt oft aus wirklicher Lave hepatische Luft; aus Basalte niemahls**).

*) Sur les Traps 23. 46. 62.

**) Wenn jene aus einer Schlackenart sich entbindet; so folgt noch nicht unmittelbar, daß ein anderer Körper, der dieselbe nicht giebt, deshalb nicht eine andere Schlackenart seyn könne.

Einige Steine, die unbezweifelt auf dem nassen Wege erzeugt sind, hat man nichts destoweniger für vulkanische Erzeugungen ausgeben wollen. Man hat sie von morastigen Ausbrüchen ableiten wollen, dergleichen vom Vesuve in dem letzten Jahrhunderte beobachtet seyn sollen. Hr. Gioeni, einer der neuesten und scharfsinnigsten Beobachter dieses Vulkans, widerlegt diese Meinnng sehr befriedigend. Daß Wasser in dem Heerde eines noch arbeitenden Vulkans sich ansammlen sollte, ist in der That unglaublich. Etwas Wasser mag, während der Entzündung, sich wohl erzeugen; aber in einer zu unbedeutenden Menge, um Schlamm zu bilden. Der größere Theil von demjenigen, was der Beobachtung nach, die Ausbrüche begleitet, entspringt von den Behältern oder mit Wasser gefüllten Höhlungen, die sich in der Masse des Berges selbst befinden. Dieses muß, bey denen, den Ausbruch begleitenden, Convulsionen, oft auch ausgeworfen werden, und in Strömen niederfließen.

In der Geschichte unserer Erde finden sich nur zwey Nachrichten von der Ueberdeckung der Erde mit Wasser: die erste gieng vor der Schaffung der Thiere vorher: und die zweyte erfolgte bey der allgemeinen Sündfluth. Während des Zeitpunkts der ersten Ueberschwemmung waren wahrscheinlich Vulkane unter dem Boden der See vorhanden; und von diesen läßt sich die Aushöhlung des Betts vom Ocean herleiten. Allein diese Laven konnten

See-

Seethiere nicht einwickeln oder bedecken, da sie damahls noch nicht vorhanden waren. Während der zweyten Periode konnten Vulkane auch in einem thätigen Zustande gewesen seyn, und Seethiere unter ihren Auswürfen begraben haben. So weit führt uns noch die Geschichte. Aber wenn wir weiter gehen, und abwechselnde Lager von See- und Vulkanprodukten annehmen; so müssen wir entweder besondre historische Evidenz haben, worauf wir uns gründen, oder unbezweifelte Beweise, daß die für vulkanisch ausgegebenen Substanzen es wirklich auch sind.

Berge von Neptunischem Ursprunge lassen sich durch die in ihnen enthaltenen Sachen, und oft auch durch die Anordnung dieser Sachen unterscheiden.

Erstlich: Berge, die aus Granit, Gneiß, Jaspis, Thonschiefer, Serpentin, Kalkstein bestehen, sind unbezweifelt Neptunischen Ursprungs; eben so wie auch die Berge, die aus Schichten von Kohlen, Thon, Sandstein, Mergel bestehen; und auch die, in welchen sich metallische Schichten oder Adern finden.

Zweytens: die Verwandtschaft und Ordnung, welche zwischen den verschiedenen Schichten statt findet, erweisen oft den Neptunischen Ursprung: z. B. wenn wir wahrnehmen, daß ein harter Stein durch unmerkliche Grade in einen weichern übergeht, der keinen vulkanischen Ursprung hat;

(oder

oder umgekehrt): und dieser in Thon, und der Thon in Quarz; so können wir sicher schließen, daß der erste in der Reihe nicht vulkanisch ist. Diese Art der Nachforschung ist zuerst von Herrn Werner angegeben und mit Nutzen weiter von ihm befolgt.

Drittens: da die allermehrsten Steine einen Neptunischen Ursprung haben; so kann man auf diesen so lange sich beziehen, bis die Beweise eines vulkanischen Ursprungs vorgebracht sind.

Viertes Kapitel.

Von solchen Steinen, denen man einen vulkanischen Ursprung irriger Weise zugeschrieben hat.

§. 1.

Von Schörlen oder Hornblendecrystallen und weißen Granaten.

Alle vulkanische Beobachter stimmen darin mit einander überein, daß die in Laven gefundenen Schörle, (die man schicklicher Basaltinen nennt), vorher schon in den Felsen da waren, welche vor dem Ausbruche, das Muttergestein oder die Grundlage der Laven ausmachten; und daß sie nicht durch nachfolgende Durchseihung durch die geschmolzene Lave, und die Crystallisation in derselben, gebildet waren. Dieser Schluß ist auf die folgenden Gründe gestützt.

Erst-

Erstlich, weil diese Schörle oder Basaltine in Felsen gefunden werden, die unbezweifelt nicht von Vulkanen entspringen, als z. B. Granit*).

Zweytens, weil die dünne, zur Crystallisation erforderliche Schmelzung sie in Glas verkehren würde; ein Zustand, dem sie sich auch selbst nicht einmahl nähern.

Drittens, weil die, zu ihrem Flusse nöthige Hitze weit größer ist, als die, welche die fließende Lave gewöhnlich besitzt: und doch ist die Schmelzbarkeit beyder völlig dieselbe. Wären jene also wirklich geschmolzen gewesen; so müßte dies auch bey der Lave statt gefunden haben; welches jedoch nicht gegründet ist, wie wir bereits gesehen haben.

Viertens, weil die Durchseihung oder Einsaugung der Theilchen, aus welchen sie bestehen, mitten durch eine so zähe Substanz, als fließende Lave, sich nicht wohl denken läßt, d. i., weder mit Beobachtung, Versuch noch Analogie verträglich ist.

Fünftens, weil ihre Crystallisation in der Mitte einer dichten zähen Substanz gleich unbegreiflich ist.

Diese Gründe lassen sich noch mit mehrerer Stärke auf die weißen Granaten (Vesuvians), Feldspathe und Olivine anwenden, da sie noch weniger schmelzbar sind, als Schörle.

Herr Faujas und Baron Diedrich glaubten, daß die, vulkanischen Feuern ausgesetzten, Schörle,

*) Helvet. Magaz. S. 156 — 1 Sauss. 67.

Schörle, sich durch ihren Einfluß auf die Magnetnadel von denen unterscheiden würden, welche in solchen Substanzen angetroffen werden, die niemahls jene Wirkung empfanden. Allein Herr de Saussure beobachtete, daß die in der Nachbarschaft von Genf gefundenen Schörle denselben Einfluß auf jene Nadel hatten, als die Schörle, die in unleugbaren vulkanischen Substanzen angetroffen sind.

§. 2.

Zeolith.

Die Zeolithen enthalten gewöhnlich von $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{5}$ ihres Gewichts an Wasser: ein großes Zeugniß (sollte man glauben) für ihren neptunischen Ursprung. Indessen hat der Umstand, daß sie in der Nachbarschaft von einigen Vulkanen gefunden werden, Manche veranlaßt, sich eine solche Verbindung zwischen ihnen und vulkanischen Arbeiten vorzustellen, daß sie, von jener Daseyn, wenigstens doch unter gewissen Umständen, sich zu schließen berechtigt gehalten haben, daß die Felsen, worin jene angetroffen werden, in irgend einer uralten Periode eine solche Bearbeitung erlitten hätten. Einige haben ihren Ursprung der Verwitterung der Laven zugeschrieben: andere der Einsaugung des Seewassers durch die Laven: noch andre glaubten, daß sie von, im wirklichen Fließen begriffenen, Laven eingewickelt wären.

Die

Die folgenden Thatsachen stürzen indessen alle diese Meinungen um.

Erstlich. Man findet Zeolithe in solchen Gegenden, wo nichts vulkanisches ist, wenn anders die ganze Erde nicht so seyn soll. Man trifft sie in Kupfer- und Golderzen in Schweden an (3 Bergm. 224). Man findet sie, zwischen Graniten, in Massen von einigen 100 Pfunden in Pohlen (2 chem. Annal. J. 17, 1. 196). Auf dem St. Gotthard in der Schweiz entdeckt man sie zwischen Graniten (Haidinger 52).

Zweytens: man trifft keinen Zeolith weder in den Laven des Aetna, noch des Vesuvs, ja überhaupt selten bey diesen Bergen an: und findet man ihn dort, so ists in solchen Substanzen, die nicht vulkanisch sind. Weder Dolomieu noch Gioeni konnten ihn am Vesuve, noch in seiner Nähe finden (Ponza J. 433: und dennoch mangelt er sicherlich in Laven nicht, die im Zustande der Verwitterung sind. Gioeni sagt uns zwar, er entdeckte ein Stück von Zeolith am Aetna; indessen doch nicht in Lave, sondern im Mergel, der sie eingewickelt hatte. Er führt auch ein, in brauner Lave gefundenes, Stück, und eins im Zustande der Verwitterung an*): da er aber manche Substanzen unrichtig für Lave annimmt, die es wirklich nicht sind; so können wir immer noch zweifeln, ob er, selbst in den wenigen von ihm angeführten Stücken, sich nicht geirrt hat.

Drit-

*) Gioeni 38. 195. 196. 197.

Drittens: die Substanzen in der Nachbarschaft von Vulkanen, worin Zeolithe gefunden sind, sind von der Art, daß wir Grund haben, sie vielmehr für neptunisch, als vulkanisch zu halten. Herr Dolomieu sagt uns nach der Bemerkung, daß er niemahls Zeolithen in den neuen Laven weder vom Vesuv, Aetna, noch den Sicilischen Inseln antraf, daß er sie in Ueberfluß in solchen alten erloschenen Vulkanen von Italien, Sicilien und den benachbarten Inseln gefunden habe, die vorlängst unter der See begraben, und mit Kalkfelsen und andern Seeüberbleibseln bedeckt waren. Die Wirklichkeit dieser Vulkane ist indessen jetzt erst noch zu erweisen.

Alle die Zeolithen, deren er in seinem Verzeichnisse gedenkt, sind in solchen Substanzen gefunden, welche er, durch Fließen in die See prismatisch gemachte Laven nennt: in diesen haben sie sich, seiner Meinung nach, durch langsames Durchseihen des Seewassers gebildet. Indessen ist Nr. 7 seines Verzeichnisses, selbst nach seiner eignen Meinung, schwerlich mit seiner Vorstellungsart verträglich: denn der in dieser angeblichen Lave enthaltene Zeolith beträgt auf die Hälfte der ganzen Masse, und scheint ein so nothwendiger Theil von jener, daß es sich offenbar ergiebt, daß beyde zu gleicher Zeit gebildet worden seyn müssen*). Da das Wasser im Zeolith nicht salzig ist, und da kein Salz in dem Steine an-

*) Dolom. Ponza I. 347.

angetroffen wird, welchen dies Wasser durchdrungen haben soll; so kann die Annahme einer Durchseihung nicht gestattet werden. Diese angeblichen Laven sind daher höchst wahrscheinlich Trapp oder Basalte, welche oft Zeolithe enthalten; und sie haben keinen vulkanischen Ursprung, als gleich gezeigt werden wird. Hätte dieser große Geologe sich seiner eignen Behauptung erinnert, daß solche steinige Massen, welchen er den Namen von dichten Laven beylegt, nach ihrem Auswurfe aus dem Vulkane, kaum irgend von dem verschieden wären, was sie in ihrem natürlichen Zustande waren; wie auch, daß der Zeolith, selbst bey der gelindesten Hitze, sehr merklich verändert seyn müßte; so würde er vielmehr geschlossen haben, daß diese Massen, welche der Lave gleichen, und doch unverdorbenen Zeolith enthalten, nicht ächte Laven wären, sondern vielmehr die uranfänglichen Steine, aus denen zum Theil Laven hervorgebracht sind.

Daher sollte das Daseyn der Zeolithen in irgend einem Berge oder Fossile, statt uns einen Vermuthungsgrund über ihren vulkanischen Ursprung an die Hand zu geben, uns vielmehr zu schließen veranlassen, daß sie niemahls die Wirkung eines Feuers ausgestanden hätten.

§. 3.

Ueber Trapp und Basalt.

Da die mannigfaltigen Meinungen über den Ursprung der Basalte einen sehr unterhaltenden

Theil der Mineralogischen Geschichte dieses Jahrhunderts wegen der zahlreichen Nachforschungen ausmachen, welche sie veranlaßten, als auch wegen der vielen Entdeckungen sowohl von unerkannten Wahrheiten, als unerwarteten Irrthümern, welche sich daraus zugleich ergaben; so möchte es wohl nicht unstatthaft seyn, diese Meinungen in derselben Ordnung aufzuführen, worin sie öffentlich bekanat gemacht wurden, ehe wir uns auf eine besondre Prüfung über den Werth einer jeden einlassen.

Der Umstand, welcher zuerst die Naturkündiger auf eine nähere Nachforschung wegen des Ursprungs der Basalte leitete, war die Entdeckung von alten, nun verloschenen, Vulkanen, welche Herr Guettard, Mitglied der königl. Academie zu Paris, im Jahre 1751 machte, und in den Abhandlungen dieser gelehrten Gesellschaft für das Jahr 1752 mittheilte. Er fand jene in Auvergne: er schloß auf ihren alten vulkanischen Zustand aus der starken Aehnlichkeit zwischen verschiedenen Fossilien, die sich daselbst fanden, und zwischen denen des Vesuvs; unter diese Fossilien zählt er inzwischen doch den Basalt nicht, er schreibt ihm vielmehr in seinen physikalischen Abhandlungen, welche er einige Jahre später heraus gab, einen Neptunischen Ursprung zu.

Im J. 1763 bemerkte Herr Desmarets, ein Mitglied derselben Academie, bey seiner Reise durch Auvergne, eine Menge basaltischer Pfeiler

auf

auf dem Wege zwischen Clermont und dem berühmten Berge Puy-de-Dome. Diese Pfeiler hielt er für Laven, wegen der Dichtigkeit ihres Gewebes, und wegen der vielen glänzenden Punkte, die sich in ihnen fanden; endlich weil sie eine schwarze oder graue Farbe hatten*): ihre prismatische Form entsprang, seiner Meinung nach, durch den Fluß, worin sie sich befunden hatten**). Diese Nachricht macht er selbst in den Pariser Abhandlungen für das J. 1771 bekannt: allein ihrer war lange vorher, durch Herrn Monnet in den Abhandlungen fürs J. 1766 gedacht. Um dieselbe Zeit entdeckte er gegliederte basaltische Säulen bey dem Flecken Rochefort, und er fand, bey der Vergleichung derselben mit denen vom Riesenwege in der Grafschaft Antrim, daß sie von einerley Beschaffenheit waren: und er hielt beyde unwidersprechlich für vulkanisch.

Die mehresten von denen prismatischen Massen, welche er nachher fand, erweisen, seiner Meinung nach, durch ihre Lage (an dem Ende und den Rändern der Ströme von fließender Materie)†) offenbar ihren Ursprung und ihre Natur, d. i., die einer dichten Lave; allein einige haben, wegen nachher erfolgter Abweichung von der uranfänglichen Anlage dieser Ströme, theils durch die Stöhrung von nachfolgenden Ausbrüchen,

*) Mem. de Par. 1771. p. 725. 8v.

**) a. a. O. S. 722.

†) a. a. O. S. 723.

theils durch Abänderungen von Wasserfluthen, nicht ihre alte Verbindung mit jenen Strömen behalten; und daher findet man sie auf solchen abgeschnittenen Höhen, deren Grundlage, oder untere Schichten niemahls vom Feuer angegriffen sind: oft haben sie selbst auch keine Verbindung mit abgebrochenen Strömen, oder mit Vulkanen: in solchen Fällen nimmt er an, daß sie da geschmolzen worden sind, wo sie sich befinden; und ihre Vulkanität ist, seiner Meinung nach, durch ihre Farbe, Korn und die Schlacken, gebrannte Erde und schwammige Substanzen, welche sie beständig begleiten, hinlänglich erwiesen*)

Granit ist, wie er uns hernach sagt, das Muttergestein, durch dessen Schmelzung der Basalt erfolgt**): da er indessen selbst bemerkte, daß er bis dahin keinen befriedigenden Beweis vorgebracht habe, daß diese basaltischen Pfeiler wahre Laven wären, und da er wünschte, den starken Einwürfen des berühmten Wallerius zu entgehen, der besonders sich darauf stützte, daß die Laven wesentlich porös wären; so fügt er hinzu, daß er noch arbeitende Vulkane gesehen, und an den Strömen der sich daraus ergießenden Lave bemerkt habe, daß der obere Theil derselben schwammig sey: allein daß der untere Theil allemahl ein gleichförmiges dichtes Korn, wie der Basalt habe ***).

Im

*) a. a. O. S. 746. **) a. a. O. S. 752.

***) a. a. O. S. 824.

Im J. 1771 wagte Herr Raspe in einer sinnreichen Abhandlung über einige deutsche Berge*), welche er fast aus denselben Gründen, als Herr Guettard, für vulkanisch hielt, eine Hypothese, daß die in solchen Bergen gefundenen Basalte, Laven wären, die ihren Weg unmittelbar nach der See genommen hätten, oder doch wenigstens in Höhlen und Löchern unter der Seefläche zu der Zeit gebildet worden wären, wo die ganze Erde durch die allgemeine Fluth unter Wasser stand.

Herr Monnet äußerte, (um einem Einwurfe von Herrn Guettard auszuweichen, daß der Gedanke wohl unstatthaft wäre, daß während der Unruhe und dem Tumulte bey einem vulkanischen Ausbruche irgend etwas einer regelmäßigen Crystallisation Aehnliches erfolgen könne), die Vermuthung, daß die Basalte in dem Heerde vom Vulkane selbst crystallisirten, in welchem sie ursprünglich geschmolzen wären **). Auf eben diese Vermuthung kam auch Herr Gerhard zu Berlin im Jahre 1781 ***).

*) Beytrag zur Hist. von Hessen; oder Beschreibung des Habichtwaldes, und verschiedener anderer Niederhessischen alten Vulkane. Cassel 1774: sie ist auch ins Englische übersetzt; nebst Anmerkungen: an account of some German Volcanos, with a new hypothesis of the prismatical Basaltes. Lond. 1776. C.

) 4 Roz. S. 75. *) 1 Geschichte 177.

Im Jahr 1777 erhielte die vulkanische Hypothese einen fürchterlichen Feind in dem berühmten T. Bergman, der mit der größten Unpartheylichkeit die auf beyden Seiten vorgebrachten Gründe abwog, und zum Vortheile der Entstehung auf dem nassen Wege entschied: seine Gründe gegen den vulkanischen Ursprung werden gleich aus einander gesetzt werden.

Im J. 1786 gab Herr Hamilton seine sehr unterhaltenden Briefe über die nördliche Küste von der Grafschaft Antrim heraus, worin er mit großer Geschicklichkeit, aber doch mit einiger Bedenklichkeit, den vulkanischen Ursprung des Riesenweges und andrer basaltischen Säulen dieser Grafschaft behauptet und zu erweisen sucht, daß sie durch eine ruhige Schmelzung und langsame Abkühlung in dem Heerde eines Vulkans selbst crystallisirt wären. Ob diese Meinung gleich, wie wir bald sehen werden, unübersteigliche Schwierigkeiten gegen sich hat; so hebt sie doch manche Einwürfe, die man den vorherigen Theorien machen konnte, und wurde daher auf dem festen Lande sehr wohl aufgenommen. Der Freyherr von Beltheim besonders, der schon lange vorher dieselbe Meinung gehegt hatte, schrieb im J. 1787 eine sehr gute Vertheidigung derselben.

Nachdem so vieles über diesen Gegenstand geschrieben war; so schienen die von beyden Seiten angeführten Gründe sich so sehr das Gleichgewicht zu halten, daß Mehrere vermutheten, daß Ba-

Basalt und Trapp in einigen Fällen vom Feuer, in andern vom Wasser entspringen möchten: Ferber und zuletzt auch Herr Gerhard erklärten sich für diesen doppelten Ursprung; und Herr Dolomieu unterstützte diese Meinung mit den kräftigsten Gründen. Nach ihm wurden die Basalte, welche in der Nachbarschaft von noch arbeitenden, oder von, seiner Meinung nach, erlöschten Vulkanen sich befanden, durch die schnelle Erkältung von dichten Laven gebildet, welche entweder in die See flossen, oder sich unter andern, eine schnelle Erkältung bewirkenden, Umständen befanden: daher glaubt er, daß der Basalt sich nicht crystallisirte, sondern seine prismatische Gestalt vom schnellen Zerbersten erhielt *). Dagegen nimmt er an, daß in solchen Gegenden, wo man keine Spuren von Vulkanen angeben kann, der Basalt, so wie andre Steine, einen Neptunischen Ursprung habe.

Indessen erfolgte der Zeitpunkt, wo alle vulkanische Systeme jeder Art auf eine entscheidende Weise umgestürzt wurden. Herr Werner zu Freyberg, der vorzüglichste und einsichtsvolleste Mineraloge, den wir bis jetzt haben, bemerkte zufällig den Uebergang des Basalts in Wacke, und der Wacke in Thon, und des Thons in bloßen Quarzsand; als lauter solche Körper, von denen Niemand, bis dahin, einen andern Ursprung,

*) S. seine Noten über Bergman 57. — 37 Roz. 197.

als einen neptunischen sich gedacht hatte; er folgerte daraus durch eine natürliche Anwendung der einfachsten Grundgesetze der Mineralogie, daß der Basalt sich auch aus demselben flüssigen Zustande erzeugt haben müßte. Diese wichtige Beobachtung, (oder vielmehr die daraus abgeleiteten Folgen) bestritt hernach Herr Voigt, (ein Mineraloge von großem verdienten Rufe), jedoch, meiner Meinung nach, mit geringem Erfolge*). Man stellte seitdem vielfältige Beobachtungen über die mehrsten deutschen Gebürge an, die man bisher für vulkanisch gehalten hatte, und viele wurden wieder dem alten Reiche Neptuns zugesprochen. Unter diesen Beobachtungen verdienen diejenigen über die böhmischen Gebürge von Herrn Reuß, und die über die Rheinischen Siebengebirge von Herrn Rose vorzügliche Aufmerksamkeit.

Während dieses Streits wünschten mehrere unpartheyische Mineralogen, daß die Gründe von jeder Seite in der Kürze aus einandergesetzt, und gewürdigt werden möchten: und Herr Höpfner in Bern, ein Mineraloge und Scheidekünstler von auszeichnenden Verdiensten, setzte großmüthig einen Preis von 25 Reichsthalern für denjenigen aus, der die befriedigendeste Antwort auf die folgende Frage gab: Was ist der Basalt? Ist er vulkanisch, oder nicht? Der Preis wurde Herrn Widenmann, einem von Herrn Werners

*) Bergm. Journ. 1788 und 1 Bergm. J. 1789.

ners Schülern, welcher die vulkanische Theorie bestritt, zuerkannt: nicht sowohl, weil man den Streit für unwidersprechlich entschieden hielt*), sondern weil er den Gegenstand auf eine meisterhafte Art behandelt hatte.

Es ist nun noch übrig, daß ich die Gründe auseinander setze, die in mir die Ueberzeugung hervorbrachten, daß so wenig der Basalt als der Trapp einen vulkanischen Ursprung haben. Bey dieser Gelegenheit werde ich zugleich die Gründe anführen, die zur Unterstützung der verschiedenen Abänderungen von der bereits vorgetragenen vulkanischen Theorie angegeben sind.

Der erste Umstand, der mir ungemein auffallend, und gleich stark allen vulkanischen Theorien zuwider ist, ist die gänzliche Abwesenheit von irgend einem innern Merkmahle einer Schmelzung. Basalt, worunter ich hier den vollkommensten regelmäßig gebildeten prismatischen Basalt verstehe, ist ein schwerer vollkommen dichter Körper, dessen Bruch feinsplittrig oder erdig ist, und gar keinen Glanz hat, als etwa denjenigen, der von einigen wenigen zerstreueten glänzenden Theilchen von Hornblendecrystallen herrührt. In Massen von mehreren Füßen in der Länge, war ich unvermö-

*) Dies zeigte Herr Höpfner dadurch, daß das Acceßit Herrn Voigt, der das Gegentheil behauptete, zugesprochen wurde. C.

gend, die kleinste innere Höhlung zu entdecken; so wenig in den Basalten vom Riesenwege, als in denen von Stolpe*): auch Herr Bergman fand sie in denen von ihm untersuchten nicht**). Nun haben

*) Herr HR. Zimmermann sahe (Annal. der Geogr. und Statist. J. 1790. B. 1. S. 530) bey Herrn Stanley in London eine Basaltsäule, deren unterer Theil 1' lang aus eben der porösen Lave besteht, die am Hecla gewöhnlich ist; sie ist grau, blasig, mit vielen Löchern, wovon viele mit gelblichem (Müllerschen) Glase angefüllt sind. Diese Lave bildete eine sechsseitige Säule, die, je weiter sie sich über den Boden erhob, immer dichter, auch etwas schärfer in ihren Kanten wurde und endlich zu oberst eine völlig durchaus feste, schwarzblauliche basaltähnliche Masse ausmachte; von denen sich viele ähnliche unter den Laveströmen des Hecla befinden. Würde diese Nachricht in ihrer ganzen Strenge angenommen, und man wendete hierauf das von Hrn. Werner (S. 584) angeführte Grundgesetz an, das, obgleich im Gegensatze, hier sehr gut passen würde; so wäre hieraus ein starker Beweis für die Vulkanität des Basalts zu ziehen: allein bey den dagegen gemachten Einwendungen (s. Hrn. BR. Rosen's Westphäl. Reise S. 200) läßt sich dieser Umstand nur durch die genaueste Untersuchung von dergleichen Säulen selbst entscheiden. — Wie weit die besondre, noch nicht hinlänglich bekannte, sehr spröde Art des Basalts, vom Heilberge bey Pirna (chem. Annal. J. 1788. B. 1. S. 412), sich dem glasigen etwa nähern möge, bin ich gleichfalls nicht vermögend anzugeben. C.

*) 3 Bergman 211. — von Troil 388 — Guettards Abhandlung 257.

haben aber alle geschmolzene erdige Substanzen entweder ein Porcellankorn, das immer glasirt ist, wenn die Schmelzung sich selbst auch nur über die Hälfte des Ganzen erstreckte; oder sie sind muschelförmig und glasurt, wenn sie sich weiter verbreiten, nebst einigen Luftblasen, selbst wenn sie ganz verglaset waren: daher fehlen dem Basalt die eigenthümlichen Merkmahle der Schmelzung *).

Auf

*) Dieser völlige Mangel aller Anzeichen einer Verglasung ist meines Erachtens der stärkste Einwurf gegen eine eigentliche Feuercrystallisation. Denn die uneigentliche Schmelzung ausgenommen, wo Erden von geschmolzenem Erdpeche und Schwefel mit sich fortgerissen werden, wie die Erdtheile im schlammigen Wasser, ist kein Flüssigwerden der Erden denkbar, ohne Verglasung, und der unterste Grad des mußigten Flusses einer Schlacke hat doch immer schon ein glasiges Ansehn und Bruch. Zur Feuercrystallisation gehört ein völliger dünner Fluß, nach welcher, wie bey den wäßrigen Crystallisationen, die aufgelösten Theile die Probeversuche anstellen können, diejenige Lage anzunehmen, welche den Theilganzen der feuerflüßigen Masse die angemessenste ist. Bey einem mußigten Flusse, wo den Theilganzen diese Freyheit ihrer Bewegung fehlt, kann, wie es scheint, nur eine Art der regelmäßigen Gestalt, durch das Reißen der Masse, bey der Erkältung, erfolgen. Räumt man diese Art der Bildung, bey vorausgesetzter Vulkanität, nicht ein; sondern behauptet wirkliche Feuercrystallisationen, das ist, völlige Verglasung; so mußten die Basalte diese vormahligen Zeichen der Verglasung seit ihrer Bildung, wieder verloh-

Auf diesen einleuchtenden Grund hat man mehrere Antworten gegeben. Nach Herrn Hamilton zeigten alle Basalte, die er sahe, an dem einen oder andern Theile, Luftblasen; und es ist merkwürdig, sagt er, daß selbst die Pfeiler unsers Riesenweges, die ungemein dicht sind, an ihren obern Gelenken mehr oder minder ausgehöhlt sind;*) und zum Beweise dessen beruft er sich auf die Ansicht derjenigen am Dubliner Collegium. Die großen Pfeiler in den Vorgebürgen (capes) und Bergen besitzen, nach seiner Angabe, oft eine ungemeine Menge solcher Luftlöcher in allen ihren Theilen, welche zuweilen Thon und andre fremde Körper enthalten: und die unregelmäßigen Basalte, wo die Pfeiler aufhören, oder wenn jene über diesen liegen, sind gewöhnlich, wie die Bienenzellen, welche in diesen Höhlungen crystallisirten Zeolith, braunen Thon oder Speckstein enthalten.

Nachdem ich diese Stelle gelesen hatte, untersuchte ich sorgfältig die Pfeiler in unserm Collegium; und ich fand in der That, daß in dem einen

lohren haben. Eine verglaste Masse scheint aber ihre Zeichen der Verglasung nur durch durchgängige Verwitterung verlieren zu können: und dieser möchte allem Anscheine nach die große, durch Jahrhunderte nicht verwüstliche, Härte der an der Seeküste so häufig vorkommenden Basalte widersprechen. — Mit solchen Gründen streitet man mehrentheils wider die eigentliche Crystallisation der Basalte im Feuer. E.

*) Hamilton ꝛc. S. 149.

nen Theile, nehmlich am obern Ende jedes Pfeilers, zwey oder drey kleine Höhlungen, (von dem Umfange eines Stecknadelkopfs, und $\frac{1}{20}$ eines Zolles ohngefehr in der Tiefe, und nicht mehr), bey einem Umfange von 20 Quadratfuß, befindlich waren. Es ist daher offenbar, daß sie von einer Zersetzung, oder von äußern Zufällen herrührten: denn hätten sie von innerer Luft abgehangen; so würden sie weit tiefer in die Masse des Steins selbst gedrungen seyn. Dies erkennt Herr Dolomieu selbst und giebt es sogar als ein Merkmahl von wirklichen vulkanischen Steinen an. „Die Luftlöcher sind gleichfalls in dem Innern derjenigen Steine zu finden, welche wirklich einen vulkanischen Ursprung haben.*)“ Allein in dem Innern dieser Basalte ist nicht das kleinste Loch zu finden. Der Undurchsichtigkeit, Unscheinbarkeit und des Gewebes dieser Steine erwähnt er nicht. Was die Löcher in den unregelmäßigen Basalten betrifft; so erhellet es aus seinen eignen Nachrichten, daß sie von der Zerlegung andrer Steine herrühren, die vorher in ihnen enthalten waren. Daß mehrere von ihnen Thon, Speckstein oder Zeolith enthalten, ist ein offenbarer Beweis, daß sie nicht vulkanisch sind: denn das Feuer, welches jene schmelzen kann, würde offenbar den Speckstein, auch den braunen Thon, verhärten, oder schmelzen, auf alle Fälle aber den Zeolith in

*) S. dessen Noten über 3 Bergm. 187 de prodotti volcan.

in Fluß gebracht haben: allein alle diese sind nicht einmahl ihres Crystallisationswassers beraubt. Herr Voigt, ein eifriger Streiter für die Schmelzung des Basalts, begnügt sich bey der Beantwortung dieses Einwurfs, mit der Ausrede, daß verschiedene Basalte nicht ganz ohne Löcher gefunden würden*), wodurch er denn zugesteht, daß verschiedene, wenn nicht die mehrsten frey davon sind; und daß diejenigen, welche einige haben, nur wenige besitzen. Sind nun einige ganz ohne Löcher; so können wir sie nicht für wirkliche Laven halten; und diejenigen, welche einige haben (da sie alle auf einerley Art entsprungen sind), müssen dieselben durch eine andre Art erhalten haben, als durch die Austreibung der Luft vermittelst des Feuers**).

Zweytens beantwortet Herr Dolomieu diesen Einwurf, indem er zugesteht, daß er in jeder Betrachtung richtig sey; und behauptet, daß der vulkanische Ursprung des Basalts nur durch örtliche Umstände erwiesen werden könne. In seinen Noten über Bergman S. 59 sagt er uns: „Es ist sehr wahr, daß die Laven von prismati-

*) Mineral. und Bergm. Abhandl. 171.

**) Hier läßt sich erwiedern, daß wir nicht mit ausgemachter Zuverlässigkeit von dem, was bey unsern kurzdaurenden chemischen Operationen geschiehet, auf das, was aus den langdaurenden großen Operationen der Natur erfolgt, schließen können.

C.

matischen Säulen, und alle andre dichte Laven, nach der Erkaltung auch nicht ein Merkmahl der Schmelzung behalten, weil Laven keine Verglasungen sind; vulkanisches Feuer pflegt gewöhnlich weder das Korn, Gewebe und äußerliche Ansehen, noch die wesentlichen Eigenschaften der Steine zu verändern, ob es ihnen gleich dem ohnerachtet einen beträchtlichen Grad von Flüssigkeit mittheilt, wodurch sie zu einem Feuerstrome werden." Und in der Vorrede zu seiner Nachricht von den Ponza-Inseln, führt er an, „das vulkanische Feuer wirkt nicht, als die Feuer unserer Oefen; es bringt eine Flüssigkeit hervor, welche nicht der Verglasung gleicht: es hat keine innere Stärke, und kann nicht die leichtflüssigsten Substanzen, als Schörl, schmelzen. Es bringt Flüssigkeit durch eine Art der Auflösung, durch eine einfache Ausdehnung hervor, wodurch die Theilganze fähig werden, über einander wegzuschlüpfen; und vielleicht durch die Mitwirkung einer andern Materie, welche das Werkzeug der Flüssigkeit ist."

Wäre die Wirksamkeit dieses Feuers wirklich von allen Feuern verschieden, mit welchen wir nur bekannt sind; so würde es uns unmöglich seyn, irgend etwas von demselben zu bejahen, oder zu verneinen: allein ehe wir solch ein Geheimniß annehmen, sollten wir uns von dessen Daseyn gehörig überzeugen; in der That war die Substanz, die wir dichte Lave nennen, niemahlen wirklich geschmolzen, sondern vielmehr nur durch

das

das flüssige Erdpech oder das Erdpech und Schwefel vertheilt, wie wir schon bey der Abhandlung dieser Substanz gezeigt haben. Aber regelmäßige Basaltsäulen, wovon wir hier reden, waren entweder geschmolzen, oder durch eine, von dem Feuer flüssiggemachte, Substanz vertheilt, wenn sie nicht, wie wohl höchstwahrscheinlich ist, wenigstens eines der Muttergesteine sind, aus welchen Laven gebildet wurden, wie Herr Werner sehr scharfsinnig und glücklich angab.

Auf die Abwesenheit aller Zeichen der Verglasung antwortet Hr. Hamilton: „Wir müssen erwägen, daß im Schmelzen begriffene Substanzen nach dem Verhältnisse, daß sie mehr oder minder dem Zutritte der frischen Luft ausgesetzt werden, auch ganz anders verändert werden, da die Gegenwart derselben durchaus nöthig ist, um einen Körper seines Phlogistons zu berauben. So werden Metalle, die sonst sehr leicht bey einer starken Hitze, und dem freyen Zutritt der Luft verglasen, die heftigste Wirkung des Feuers in verschlossenen Gefäßen aushalten, ohne jenen Grundstoff zu verlieren. Basalte können daher einem sehr hohen Grade des Feuers ausgesetzt gewesen seyn, und doch keine Zeichen von Verglasung besitzen; und daher läßt es sich erklären, wie es zugeht, daß der Eisengehalt des Basalts sein Phlogiston behält; wodurch er so sichtlich auf die Magnetnadel wirkt.“

Dies zu beantworten, bedarf es nur weniger Worte: der Basalt ist nicht ein Metall, sondern ein Stein: und Luft hat keinen Einfluß auf die Verglasung der Steine; wäre dies; so könnte der Basalt, dessen Eisen, nach seiner Angabe, noch phlogistisirt ist, nicht in verschlossenen Gefäßen geschmolzen werden: das Gegentheil davon ist aber unläugbar. Ich habe ihn beständig in verschlossenen Gefäßen geschmolzen: eben dies ist von Hrn. Pott, d'Arcet, Gerhard und Andern geschehen. Wäre das Eisen im Basalt in seinem metallischen Zustande; so würde es sich ganz und gar nicht mit den Erden verbinden, sondern sich von ihm scheiden, als ich aus Erfahrung weiß; um sich mit ihnen zu verbinden, muß es in dem halbverkalkten Zustande seyn, worin es zugleich magnetisch, und im Mittelzustande der Verglasung ist: wäre es stärker verkalkt; so würde es die Verglasung nicht befördern, wie es doch bekanntlich thut.

Herr Voigt gesteht es zu, daß alle Zeichen der Verglasung fehlen können; und läßt solchergestalt den Mangel aller Schmelzung mittelbar zu, weil die Schmelzung der Steine nichts anders ist, als eine mehr oder minder vollkommene Verglasung. Aber er wendet doch ein, daß manche frische Laven vom Vesuv eben so wenige Zeichen der Schmelzung zu erkennen geben; und doch müßte man zugeben, daß sie einmahl flüßig gewesen wären. Herr Voigts Irrthum ist sicherlich in die-

sem Falle sehr leicht zu entschuldigen. Er war dazu durch die fehlerhaften Beschreibungen von fast allen Beobachtern der arbeitenden Vulkane verleitet: fast alle nehmen das Fließen der Lave für eine Schmelzung derselben an, ob schon ihr Fluß fast lediglich von dem flüssigen Erdpeche herrührt, womit sie vermischt ist; so wie das Fließen von morastiger Erde von dem Wasser, und nicht von der Flüssigkeit oder Auflösung der erdigen Theile herrührt, welche sie enthält. Daher gesteht Herr Dolomieu, der einsichtsvolleste, genaueste und philosophischste unter allen Schriftstellern über diesen Gegenstand, in den bereits angeführten Worten ein, daß vulkanisches Feuer nicht innere Stärke genug hat, selbst die allerschmelzbarsten Substanzen zu verglasen: dies muß indessen mit einiger Einschränkung angenommen werden, da man zuweilen, obgleich selten, verglaste Laven, und weit häufiger noch Schlacken findet: wo aber irgend eine wirkliche Schmelzung statt gefunden hat, sind die Spuren davon auch merklich genug. Manche haben angeführt, daß Basalte und dichte Laven in einem wahren Flusse gewesen seyn könnten, und daß sie doch durch langsame Abkühlung alle Kennzeichen davon verloren hätten, als bey dem Schmelzen des Glases, nach Herrn Keir's Bemerkung, geschieht: aber Herr Keir sagt nicht, daß alle Merkmahle der Schmelzung in diesem Versuche verschwanden; sondern nur allein, daß das crystallisirte Glas halbdurchsichtig wurde. Ich besitze jetzt einiges, das in Herrn Denn's

Glas-

Glasfabrik langsam abkühlte, wovon ein Theil crystallisirt und halbdurchsichtig ist, aber doch alle scharfe Ecken, allen Glanz und Unbiegsamkeit des Glases behielt; allein der Vergleich von steinigen Substanzen und dem Glase ist wesentlich mangelhaft; denn die Salze, die zu der Mischung des Glases gehören, verfliegen großen Theils in einer starken, langfortgesetzten Hitze, und lassen die andern Bestandtheile beynahe in ihrem ursprünglichen Zustande, und fast eben so unschmelzbar; dagegen entgeht uns bey der Schmelzung der mehrsten Steine in unsern Oefen nichts, als Wasser und Luft; und die Veränderung, welche sie auf diese Art erhalten, wird beständig so bleiben. Die Basalte insbesondre sind noch eben so schmelzbar, als man glauben kann, daß sie nur irgend jemahls gewesen sind.

Der zweyte Grund, der mir es deutlich zu erweisen scheint, daß weder Basalte, noch die Trappärten jemahls der Einwirkung der Hitze ausgesetzt gewesen seyn, ist der, daß sie Substanzen in einem solchen Zustande enthalten, der mit solchen Vorgängen unverträglich ist: sie enthalten zum Beyspiel milde Kalkerde, als einen wesentlichen Bestandtheil in ihrer Mischung, die nothwendig, wenigstens in den oberflächlichen Theilen dieser Basalte, schon in einer Hitze hätte verkalkt werden müssen, die weit geringer als diejenige ist, bey welcher die Basalte schmelzen könnten. Sie enthalten oft Zeolithen, welche wenigstens ihr Cry-

stallisationswasser verlohren haben müßten; sie enthalten Hornblendecrystallen, die schmelzbar sind, und folglich sich in eben derselben mäßigen Hitze zerstöhren lassen, wie der Basalt selbst. Man findet auch öfters Kalkspath in ihnen, welcher in derselben Hitze zersetzt werden muß: ja noch mehr: weder Kalkspath noch Zeolith sind jemahls in einer neuen (d. i. in einer unbezweifelten) Lave gefunden, als Herr Dolomieu eingesteht (Ponza §. 424).

Weder Herr Hamilton noch Herr Voigt erwähnen dieses Einwurfs. Herr Dolomieu sucht ihm auszuweichen, da er die Flüssigkeit der Lave nicht vom Feuer ableitet. In Rücksicht auf die Schörle, druckt er sich folgender Gestalt aus: „Es ist nicht länger nöthig, die Meinung derjenigen zu widerlegen, welche glauben, daß die Schörle in Laven Produkte des Feuers wären; und daß sie entweder während der Schmelzung, oder ihrer Abkühlung gebildet würden: es ist zu sehr ausgemacht, daß ihr Daseyn vor dem Schmelzen der Laven*) hergieng:" und an einem andern Orte: „es wird die Beobachtung noch außerordentlicher seyn, daß Schörl, eine so schmelzbare Substanz, nicht die kleinste Veränderung erfahren, alle seine Ecken, seine Härte, sein inneres Gewebe und überhaupt alle seine Eigenschaften behalten hat. Wie ist es wohl zugegangen, daß diese einfache Beobachtung nicht andeutete, daß die Schmel-

*) a. a. O. S. 246.

Schmelzung der Laven kein Verhältniß zu der glasigen Schmelzung hat, die wir in unsern Oefen bewirken? Ich kann es daher nicht oft genug wiederholen, daß die Flüssigkeit der Laven keine Verglasung ist; sie fließen, weil sie durch eine äußerst flüssige Substanz mit fortgerissen werden, die zugleich brennt; und wenn sie hart werden, so erfolgt dies weit weniger durch das Aufhören der Hitze, als durch die gänzliche Verbrennung und Zerstreuung der Materie, welche sie weich machte." Es ist sehr zu verwundern, daß er das Erdpech nicht nannte, dessen Wirkung auf die Laven er hier so richtig beschreibt. Allein warum hat nicht die Substanz, welche die Lavas weich machte und sie löchrig zurück ließ, auch Schörle und Zeolithe weich gemacht und sie löchrig zurück gelassen?

Ich werde nun versuchen, die Unzulänglichkeit der vorzüglichsten vulkanischen Theorien über die Bildung des Basalts darzuthun, und mit der von Herrn Desmarets vorgebrachten, als der ersten und allgemeinsten, anfangen. Dieser scharfsinnige Academiker nimmt an, daß die Basalte durch die Abkühlung der, aus vormahligen Vulkanen ausgeflossenen Laven gebildet wären: wäre dies richtig, so hätten wir große Ursachen zu erwarten, daß wir sie in den Strömen der neueren Vulkane finden würden; allein man trifft keine darin an. Herr Hamilton gesteht dies ein, und hält es für einen starken Beweis für die Wahrheit seiner eignen Hypothese. Herr Dolomieu ver-

versichert uns, daß manche der neueren Lavaströme vom Aetna durch Abkühlung an der freyen Luft zerborsten sind: allein sie stellen nichts, als unregelmäßige Massen dar: auch sind verschiedene der alten Betten von Lave entblöst worden: allein man fand keine Prismen unter ihnen; auch in den Höhlen des Berges Roßo, oder in den unterirdischen Gallerien dieser Ströme fand man keine (a. a. O. S. 446. 447). Gioeni läßt sie in seinem Verzeichnisse der Mineralien des Vesuvs gänzlich aus, und sagt uns: „die Basalte sind zuversichtlich vulkanischen Ursprungs; allein die Vulkane scheinen in unsern Tagen die Kraft verlohren zu haben, sie hervorzubringen" (a. a. O. Einleitung LIII).

Vielleicht erwiedert man mir hierauf, daß Sir William Hamilton einige basaltische Pfeiler bey Torre del Greco wahrnahm: allein seine eigne Worte sind folgende: „die Lave des Vesuvs, die bey Torre del Greco in die See fließt, hat eine offenbare Neigung zu basaltischen Gestalten: bey dem Vesuv sahe ich nichts den Basalten ähnliches, außer bey Torre del Greco; und einige Bruchstücken derselben, die bey dem Ausbruche von 1779 herausgeworfen waren." Von diesen letzten werden wir gleich weiter reden; allein die ersteren waren keine Basalte, wie es scheint: denn Gioeni sagt uns: „Ich wünschte mich von den Basalten zu überzeugen, welche, wie man mir versicherte, an der Seeküste bey dem

Parke

Parke von Portici zu finden wären: allein ich traf nichts, als einen Strom von dichter Lave an, welche sehr unregelmäßige senkrechte Risse hatte, woraus vierseitige und trapezoidische Säulen entstanden waren. Dergleichen Risse beobachtet man öfters bey dem Tuff, und bey Erden von verschiedenen Arten; und sie können Niemand verleiten, der ihre wahren Ursachen aufzusuchen sich gewöhnt hat. Die einzigen Basalte, welche ich auf dem Vesuv fand, waren die 1779 ausgeworfenen, welche Sir William Hamilton gesammlet hatte." Es ist immer noch zweifelhaft, ob das, was er dichte Laven nennt, wirklich dergleichen sind, da die mehrsten vulkanischen Beobachter bisher das Muttergestein der Laven mit den Laven selbst verwechselt haben: allein wir werden gleich Gelegenheit haben, der ausgeworfenen Bruchstücke noch zu erwähnen.

Da diese Theorie manchen der Vulkanisten selbst unbefriedigend schien; so brachten Andre eine neuere vor, nach welcher die Bildung von basaltischen Säulen von der Crystallisation im Innern des Vulkans, an demselben Orte, wo er ursprünglich geschmolzen war, abhängen soll: Gemeinen Trapp, oder wie sie es zu nennen pflegen, unvollkommenen Basalt, schreiben sie noch den Ausflüssen der geschmolzenen Materie zu: im ersten Falle aber hat die vollkommene Ruhe, und die langsamste Verminderung der Temperatur, den Theilen der geschmolzenen Masse verstattet, nach

denen, ihnen eignen, Gesetzen der Verbindung zu wirken, und auf solche Weise die Gestalt von säulenförmiger Lave anzunehmen.

Diese Hypothese erklärt vollkommen wohl, warum die jetzigen Vulkane keine Basalte bilden: „wir müssen warten, sagen ihre Freunde, bis sie ausgebrannt haben; wenn die unermeßlichen Gewölbe, die sich in ihrem Innern befinden, einfallen, alsdenn können wir erwarten, alle die Abänderungen von Crystallisationen gewahr zu werden, die in diesen so großen Laboratorien der wirklichen Natur statt finden."

Allein wenn diese Hypothese einigen Schwierigkeiten entgeht; so stehen ihr verschiedene andere im Wege, die sie aller Orten erwarten; der allgemeinen bereits angeführten Einwürfe jetzt nicht zu erwähnen.

Erstlich haben fast alle Crystalle ein blättriges, einige wenige vielleicht ein gestreiftes, oder völlig gleichförmiges und glasartiges Gefüge, und durchaus gar keine einen erdigen Bruch. Allein die Basalte haben ein unregelmäßiges, erdiges Korn, ohne die geringste Neigung zu einem blättrigen Wesen*).

Zwey-

*) Wenn die Crystallen auf dem nassen Wege ein blättriges Gewebe haben; so folgt wohl noch nicht geradezu, daß auch die Crystallisationen auf dem trocknen Wege ein blättriges Gefüge haben müssen. C.

Zweytens. Alle Crystallen haben eine glatte, und wenigstens eine polirte Oberfläche: oder wenn sie nicht völlig so ist; so sieht man doch, daß die Rauhigkeit, oder Ungleichheit ihrer Oberfläche vom Bruche einiger Blätter, oder vom Anhangen von einer uncrystallisirten Substanz entspringe: allein wenn basaltische Prismen auch schon eine gleiche Oberfläche haben; so ist sie doch keineswe-ges glatt oder polirt; noch ist auch eine Spur von zerbrochenen Blättchen zu bemerken.

Drittens: alle Crystallen haben entweder eine regelmäßige Gestalt, oder solche Gestalten, welche auf die eine oder andre Weise von einer regelmäßi-gen Gestalt abgeleitet werden können, wie Herr A. Hauy und Herr Rome' de Lisle überflüs-sig erwiesen haben: allein die Basalte hat man von allen Gestalten angetroffen, dreyeckig, vier-fünf- sechs- achteckig, wie der Zufall es mit sich bringt.

Viertens werden Crystallen unter einem ge-wissen festgesetzten Winkel gebildet: allein die Basalte haben keinen, der als ihnen gemeinschaft-lich angesehen werden könnte: ja zu Zeiten sind sie ohne alle Winkel, dagegen cylindrisch, oder oval *).

Fünftens: basaltische Säulen sind oft ge-gliedert; eine Bildung, die man niemahls bey wahren Crystallen beobachtete.

*) Faujas Mineral. des Volcans; chap. 9.

Sechstens: Herr Hamilton bemerkt, daß die basaltischen Pfeiler von einem lockerern und weichern Gewebe an der Spitze oberwärts sind; allein wahre Crystallen sind nur einförmig, und von demselben Gewebe durchaus: diese Verschiedenheit in der Consistenz ist in uncrystallisirten Steinen, als Thonschiefer, und selbst Quarz*) sehr gewöhnlich; sie findet sich aber nie in crystallisirten, ausgenommen wenn sie sich zu zersetzen anfangen: daher unterscheiden sich Basalte von Crystallen in jedem Gesichtspunkte; außer nur, daß sie mit ihnen zugleich eine regelmäßige vielseitige Gestalt haben: eine Gestalt, die oft in Mergeln und Porphyren bemerkt wird, von denen man doch nie eine Crystallisation geahndet hat.

Deshalb hat auch der verstorbene vortrefliche Crystallograph, Herr Rome' de Lisle, dessen Absicht, crystallinische Bildungen aufzusuchen, und seine Geschicklichkeit, sie darzustellen, anerkannt sind, in seiner zweyten Ausgabe, nach reiflicher Ueberlegung, die Basalten von den Crystallisationen ausgeschlossen, ob er sie gleich in der ersten unter denselben aufführte: „diese crystallförmigen Massen, sagt er, sind immer die Produkte, nicht von einer wahren Crystallisation, sondern von einer ungleichförmigen Materie, die nicht aufgelöst, sondern unter einer unregelmäßigen Form niedergeschlagen war, und die nachher, entweder bey dem

*) Guettard Mem. de Par. 1757, und Lasius, Harz. 102. 137.

dem Austrocknen, oder Abkühlen, in Prismen von einer größern oder kleineren Anzahl von Seiten riß, oder sich zusammen zog, welche niemahls etwas Bestimmtes haben. Vergeblich würde man in diesen angeblichen Crystallen nach einer beständigen parallelen Lage der Flächen oder einem bestimmten Maße der Winkel suchen (1 Crystallogr. S. 439).

Ueberdem ist es hinlänglich bekannt, daß keine Substanz, weder in einem Auflösungsmittel, oder nach einer Auflösung im Feuer, sich crystallisiren kann, wenn sie nicht so vollkommen aufgelöst ist, daß ihre Theile die Freyheit haben, sich nach ihren eigenthümlichen Anziehungen gehörig zu ordnen: so daß, wenn sie nach einem Zustande der Schmelzung crystallisiren, die Schmelzung ganz dünn und vollkommen seyn muß; nun ist es aber offenbar, daß bey solchen Schmelzungen Glas oder Email sich gebildet haben muß, wenn nicht sonst die flüssigen Theile verflüchtigt oder abgesondert sind: dies ist aber nicht der Fall mit Basalten, weil sie in ihrem gegenwärtigen Zustande leicht und vollkommen schmelzbar sind; so daß wir daraus einen Beweis a priori haben, daß sie nicht durch Crystallisation auf dem trocknen Wege gebildet sind *).

Ueber-

*) Herr Gerhard (Geschichte des Mineralr. B. 2. S. 20. 25) führt einige merkwürdige Feuercrystallisationen vom Bergleder und Amianth (fragilis) an, welche wie prismatische Säulen gestaltet

Ueberdem findet man die Basalte oft auf den Höhen der Berge: wie kann denn ihre Bildung auf innere Höhlungen eingeschränkt seyn? Herr Desmarets fand sie auf den Höhen von Puy de Besselle, de Treuil, den Mazeires, den Puys d'Eragne: Herr Hölk auf dem Cottener, bey Königstein in Meißen. Herr Voigt auf der Spitze vom Frauenberg, und manchen andern Bergen in dem Fuldaischen Gebiete: und Herr de la Fonds eine Menge von großen sehr hohen Gebirgen, die durch eine straßenartige Reihe von prismatischen Basalten gekrönt sind (Volcans eteints 327).

Um diesem Einwurfe auszuweichen, hat man seine Zuflucht zu mannigfaltigen Voraussetzungen genommen, welche auf die ältern Revolutionen unserer Erde sich beziehen, und nach welchen man sich vorstellt, daß diese Hügel zum Theil zerstört, und von ihnen blos diejenigen Theile übrig geblieben wären, welche die basaltischen Pfeiler tragen: aber heißt dies nicht eine Thatsache durch Möglichkeiten erklären? Was für einen Beweis kann man anführen, nicht daß überhaupt eine Revolution statt gehabt habe; (dies ist zugestanden,) sondern daß diese Revolution die Beschaffenheit der Berge geändert habe. Wie kann jene allgemeine

kaltet waren: allein diese Crystallen waren nicht groß; und von einigen konnte man die eigenthümliche Gestalt erst durch das Vergrößerungsglas gewahr werden: dabey waren sie freylich auch von glasiger Natur; Schlacken. C.

meine große Umwälzung mit einiger Wahrscheinlichkeit auf diesen besondren Fall angewandt werden? Dies ist doch zu erweisen; denn sonst wird ein Grundsatz angenommen, der noch streitig ist: es wäre sonderbar, daß solche Convulsionen Berge zerreissen sollten, und dabey doch die basaltischen Pfeiler aufrecht und auf ihren Füßen stehen ließen, als man es bey diesen Säulen an der Küste von Antrim sehen kann.

Eine andre unüberwindliche Schwierigkeit, die alle vulkanischen Theorien und besonders diese Hypothese begleitet, ist, daß Basalte nahe bey solchen Substanzen, oder in Verbindung mit ihnen sich befinden, die auch im mindesten nicht irgend von der Hitze gelitten, oder ihr irgend einmahl ausgesetzt gewesen zu seyn scheinen. Wie ist es möglich, daß solche ungeheure Massen eine beträchtliche Zeit hindurch in einer Schmelzhitze sich befunden hätten, und daß dennoch die daran liegenden Steine und Erden ganz und gar nicht verändert seyn sollten? Alles dieses muß indessen doch statt gefunden haben, wenn die Basalte so erzeugt wurden, als die Theorie, die ich jetzt erwäge, es erfordert: denn man findet sie bey unzerlegten Kalksteinen, bey unverändertem Gneiße, bey ungeschmolzenen Sandsteinen, bey Kohlen und selbst zwischen Kohlenflötzen *).

Des-

*) Herr Berghauptm. v. Veltheim (Gedanken über die Bildung des Basalts, Braunschw. 1789, S. 43.

Desmarets fühlte dieses Unzusammenstimmende, und versuchte es wegzuerklären: „die mehrsten der prismatischen Massen, sagt er, zeigen deutlich, durch ihre Lage, ihren Ursprung und die Natur einer dichten Lave: allein einige dieser Massen haben, zufolge solcher Veränderungen, (die sichtlich in der ursprünglichen Lage der Ströme, entweder bey dem Tumulte nachfolgender Ausbrüche, oder noch mehr, durch die vom Wasser bewirkten Ausartungen statt gehabt haben) nicht länger mehr jene Verbindung mit ihren Strömen behalten; und in solchen Fällen finden wir jene Pfeiler einzeln auf isolirten Hügeln sitzen, deren Grundlage eine, vom Feuer auf keine Weise angegriffene, Substanz ist.“ Es ist inzwischen doch wundernswürdig, daß Wasser sollte den Grund, worauf sie standen, weggeschwemmt, und die Pfeiler doch stehend zurückgelassen haben: aber auch selbst diese harte Voraussetzung wird doch die Schwierigkeit nicht ganz auflösen. Herr Faujas fand nahe bey Villeneuve de Berg Massen von Kalksteinen und Basalt dicht neben einan-

S. 43. 44.) zeigt die Möglichkeit hiervon durch Gründe und Beyspiele, und bezieht sich vorzüglich darauf, daß die Kohlen, bey völlig verschlossenen Gefäßen lange Zeit hindurch im stärksten Feuer geglühet werden können, und hernach, wenn sie aus dem Feuer kommen, ganz unverändert gefunden werden. Man sehe auch ebendes. Schrift über der Herrn Werner und Karsten Reformen ꝛc. (S. 19. 20.). C.

einander und selbst in einander gefügt und gemischt: er untersuchte den so vermischten Kalkstein, und statt ihn kaustisch zu finden, wie man natürlich erwarten sollte, brauste er wie gewöhnlich auf*). In Leske's Cabinet, S. 294 findet sich Basalt, der in Granit steckt: und doch besitzt der Feldspath dieses Granits seinen Glanz, und der Quarz seine Durchsichtigkeit.

Herr Hamilton scheint nicht gern diese Thatsache zugeben zu wollen: er führt an, er habe Hornsteine mit Basalten vermischt gefunden, die undurchsichtig und schimmernd gewesen wären, und Kohlen, gleichsam als wenn sie glasurt und verkohlt gewesen wären, und die sich nicht hätten entzünden wollen. Was die Hornsteine betrifft; so ist es so gewöhnlich, sie unscheinbar, weißlich und dunkel in, sicher nicht vulkanischen, Gegenden zu finden, daß diese Anzeige nicht von beträchtlichem Gewichte ist. Die Kohle aber erfordert etwas genauere Erwägung: und zuerst ists augenscheinlich, daß sie durch den über sie liegenden Basalt nicht verkohlt werden konnte; denn dies würde die Zerstreuung der elastischen Flüssigkeiten hindern, die zu ihrem verkohlten Zustande erforderlich ist. Die wahre Beschaffenheit ist die, daß die Kohle, welche, oft ganz, oder beynahe, frey

*) Sollte es sich nicht denken lassen, daß der Kalkstein mehr oder minder kaustisch gewesen wäre, und durch die Länge der Zeit fixe Luft wieder angenommen hätte? C.

frey von Erdpech gefunden wird, der natürliche Carbonit, oder die Kohlensubstanz ist, die man auch an andern Orten, als in basaltischen Gegenden antrifft: ein sicheres Zeichen, daß die Hitze des Basalts sie nicht ihres Erdpechs beraubt hat, ist, daß erdpechiges Holz oft unter basaltischen Massen gefunden wird*).

Die nächste Hypothese, die wir zu erwägen haben, ist die von Herrn Dolomieu. Sie entgeht unläugbar den mehrsten Einwürfen, die man gegen die vorigen Theorien machen kann: sie weicht denjenigen, welche man gegen die Schmelzung des Basalts macht, dadurch aus, daß man eingesteht, er sey wirklich nie geschmolzen; denen gegen seine Crystallisation dadurch, daß er die prismatische Form einer plötzlichen Abkühlung, durch das Fließen der Lava in die See, zuschreibt; und denen aus dessen Aufenthalt auf der Spitze der Berge, welche in keiner Verbindung mit irgend etwas vulkanischen sind, dadurch, daß er einräumt, solche Basalte hätten keinen vulkanischen Ursprung (37 Noz. 1790). Hieraus erhellet, daß Herr Dolomieu fast jeden streitigen Punkt zugesteht: indessen behauptet er doch noch, daß die Basalte, welche man in der Nachbarschaft von

*) Die Fälle, wo das erdpechige Holz unmittelbar unter Basalten angetroffen worden, sind sehr selten: indessen führt doch unter andern Herr von Salis in den Beytr. zur Kenntniß von Sicilien Th. 1. S. 68. 69. ein Beyspiel davon an.

von einigen wenigen noch arbeitenden Vulkanen, und bey solchen, die er für alte, und nun erloschte Vulkane hält, findet, daß diese Basalte, sage ich, einmahl durch das Feuer flüssig gemacht, jedoch nicht auf die Art geschmolzen wären, wie es bey Erden und Steinen in unsern Oefen geschieht. Wir müssen daher die Leichtigkeit, oder die Unzulänglichkeit jedes dieser Gründe, um den Basalten einen vulkanischen Ursprung zuzuschreiben, aus einander setzen.

Zuerst ist die Art der Schmelzung, die er behauptet, durchaus unbegreiflich, wenn er nicht etwa das Fließen vermittelst des Erdpechs darunter versteht. Dies letzte läßt sich begreifen; allein es ist für seine Angabe nicht befriedigend: denn selbst diese Art von Schmelzung macht die Substanzen, welche sie erleiden, locker, wenigstens doch einigermaßen, wie wir das an ächter dichter Lave sehen: es beraubt den Zeolith seines Crystallisationswassers, und verdunkelt den Glanz der Schörle: dies bemerken wir bey den Feldspathen und weißen Granaten der neugebildeten Laven.

Zweytens: das Ausfließen der geschmolzenen Lave in die See, würde sie nicht blos in Prismen spalten, sondern sie ganz zu kleinen Stückchen zersplittern: dies erfuhr ich, als ich geschmolzenen Basalt in Wasser goß, und einen damit angefüllten Schmelztiegel in kaltes Wasser senkte.

Drittens, der Umstand von der Nachbarschaft der basaltischen Prismen mit der See, die

an die wirklichen Vulkane von Sicilien stößt, beweist entweder Nichts; (da es nicht erwiesen ist, daß sie eher für die Ausflüsse der Vulkane, als für das Muttergestein anzusehen sind, aus welchem die Laven erzeugt werden): oder, wenn wir es mit dem eben angeführten Versuche in Verbindung setzen; so beweist es vielmehr, daß sie keine Laven sind.

Viertens; die Entdeckung der basaltischen Pfeiler in alten, aber nun erlöschten, Vulkanen ist ohne Widerrede der Eckstein aller vulkanischen Theorien, besonders wo sie mit Puzzolane, vulkanischer Asche, Bimstein, Tuff u. s. w. vereinigt sind. Inzwischen fiel es auch Keinem der Naturkündiger, welche diese Entdeckung machten, ein, daß die Basalte das Muttergestein seyn möchten, von welchem Laven gebildet würden: eine Voraussetzung, die unendlich mehr mit ihren Eigenschaften und Verhältnissen übereinstimmt, als wenn man sie selbst für Laven hält.

Bey alle dem bin ich weit von dem Gedanken entfernt, daß alle die eben angeführten Sachen in solchen Bergen, in welchen Basalte gefunden werden, wirklich vulkanisch sind. [Im Gegensatze läßt sich aber auch wohl nicht behaupten, daß sich nirgends, wo Basalte sind, nicht auch wahre vulkanische Produkte in Menge antreffen lassen. C.] Wenige von denen, die sie beobachtet haben, gaben irgend einen Beweis, daß die Substanzen, welchen sie die Namen von löschriger Lave, Puzzolane, vulka-

vulkanischer Asche u. s. w. beylegten, in der That das wären, was sie seyn sollten. Herr Whitehurst und andre haben den Namen von Lave dem Mandelsteine (Toadstone) von Derbyshire, und dem Rowley-Ragg gegeben; allein Herr Ferber und Faujas de St. Fond, die beyde hinlängliche Geschicklichkeit zu der Entdeckung von Laven haben, läugnen von diesen Steinen, daß sie wirklich vulkanisch seyen: und Dr. Priestley fand, daß sie einen weit verschiedenern Gasgehalt hatten, als die ächten Laven zu haben pflegen.

Die sogenannte Wacke ist oft für verhärtete vulkanische Asche angesehen; und verwitterter Trapp und Porphyr, für Puzzolane. Wahrer Bimstein ist wirklich vulkanisch: allein man hat ihn oft weit entfernt von den Oertern angetroffen, wo er gebildet wurde. Oft hat man Löcher auf den Spitzen der Berge vom Wasser gebildet, oder von Schäfern zum Schutze gemacht, für die Mündung der Vulkane gehalten*), aus welcher Lavaströme geflossen seyn sollen, die vermögend gewesen wären, Ländereyen einige hundert Meilen im Umfange zu bedecken, ob jene gleich oft nur einige

*) Dies ist wohl bey einigen Schriftstellern der Fall gewesen; aber hiervon kann man wohl nicht auf andre, und bewährtere geradezu schließen: und die, vom Herrn von Beroldingen im Zweybrückischen, so wie die vom Herrn von Fichtel nachgewiesenen, Craters können wohl nicht für von Hirten gemachte Löcher angesehen werden.

Füße im Durchmesser hatten: wo man solche Löcher nicht findet (und dies ist der gewöhnlichste Fall); so sollen sie durch irgend eine nachfolgende Revolution zerstört seyn: wo die angeblichen Laven mit Ueberbleibseln von Seethieren abwechseln, schiebt man dies auf nachfolgende abwechselnde Revolutionen. Das Erhabene und Wundernswürdige von diesen erstaunlichen Naturwirkungen überhebt der Nothwendigkeit, sie zu beweisen: allein selbst in Werken, die offenbar dazu bestimmt sind, dergleichen Gemüthsbewegungen zu erwecken, ists eine Regel: nec Deus intersit, nisi dignus vindice nodus: und um so weniger sollten dergleichen Revolutionsgrundsätze in der Naturwissenschaft zugelassen werden. Regelmäßigkeit und Gleichförmigkeit sind die großen Grundzüge von den Naturwirkungen: und man darf nur von jenen, bey völlig und unbezweifelt erwiesenen Spuren abgehen. Man halte diejenigen nicht für vermessen, die, ob sie gleich keine noch arbeitende Vulkane gesehen haben, über den vulkanischen Charakter der Fossilien mit denen streiten, die oft und lange Zeit hindurch diese großen Erscheinungen beobachtet haben: denn die freymüthigsten von denen, welche diese Ausbrüche angesehen haben, gestehen, daß sehr wenig von ihnen zu lernen ist. Collini, der zweymahl auf dem Vesuve war, und seine Ausbrüche selbst ansahe, beklagte sich darüber, daß er dadurch in seiner vulkanischen Kenntniß keinesweges weiter gekommen sey. Strange versichert, daß der Anblick der

erlo-

erloschnen Vulkane weit lehrreicher sey. „Die Erscheinungen von frischen Vulkanen, sagt er, sind sehr wenig dazu eingerichtet, daß sie uns viel Unterricht geben. Einige wenige Tage auf einer Reise in solchen Gegenden, als Auvergne, Velais und der venedische Staat, sind sieben Lehrlingsjahre an dem Fuße vom Vesuv, oder Aetna werth.“ In der That können auch Laven, Puzzolane, Tuff u. s. w. eben so gut in einer Entfernung, als in der Nachbarschaft von Vulkanen untersucht werden, da sie gewöhnlich nach entfernten Orten als Gegenstände der Neugierde gebracht werden: allein Mandelsteine, verwitterte Porphyre und Wacken, die eine starke Aehnlichkeit mit vulkanischen Produkten haben, sind nicht genau genug von vulkanischen Beobachtern geschätzt, selbst gewöhnlich nicht gekannt: wenn sie daher die wirklichen vulkanischen Gegenden verlassen, und nach diesen kommen; so halten sie sie für dieselben Produkte, zu welchen ihre Augen gewohnt waren, und bilden Theorien, die immer wohl sehr erhaben, dabey aber vollkommen romantisch sind.

Sir William Hamilton entdeckte einige wenige Bruchstücke von Basaltsäulen, welche der Vesuv während des Ausbruchs im Jahr 1779 ausgeworfen hatte*). Dies hält der Freyherr

*) Außer diesem Beyspiele finden sich unter andern noch mehrere in den Brieven over Italien van Dr.

von Veltheim für einen starken Beweis seiner Theorie: nehmlich, daß Basalte durch Crystallisation auf dem Heerde des Vulkans gebildet werden: mir hingegen scheint es ein entscheidender Beweis von Herrn Werners Meinung, daß Basalt und Trapp das Muttergestein (wenn auch gleich nicht ausschließlich) sind: denn erstlich ist es unläugbar, daß diese Säulen nicht durch eine schnelle Abkühlung gebildet wurden, wie Herr Dolomieu angiebt: und zweytens ists offenbar, daß, da dieser Vulkan jetzt noch in Arbeit ist, (denn er hatte sich seit 1777 nicht abgekühlt) der ausgeworfene Basalt sich nicht durch Crystallisation bey langsamer Abkühlung gebildet haben konnte*): auch kann man nicht wohl annehmen, daß jener etwa in einem schon alten Zeitpunkte gebildet sey, weil die vor alten Zeiten gebildeten Laven, lange zuvor, während der vielfältigen Ausbrüche,

Dr. Ed. Sandifort, Prof. to Leyden, door Wilh. Xav. Ianſen, Med. Dr. te Düſſeldorf 1790; nach welchen in des Herrn Minervino's Sammlung von vulkaniſchen Produkten, zwey große crystalliſirte ſchöne Baſalte aus dem Innerſten des Veſuvs befindlich ſind. C.

*) Sir W. Hamilton iſt ſehr begierig zu unterſuchen, wenn die (1794) ins Meer geſtürzte Lave hinlänglich (d. i., nach einigen Monaten) abgekühlt ſeyn wird, ob die innern und feſten Theile derſelben eben die prismatiſche Form von Baſaltſäulen annehmen werden, wie man ſie bey der älteren findet (a. a. O.). C.

brüche, welche seit 1631 statt fanden, schon hätten weggeschaft seyn müssen. Die wahrscheinlichste Ableitung, die daher von dieser Sache angegeben werden kann, möchte die seyn, daß, da das vulkanische Feuer jährlich den Berg immer bis zu einer größeren Tiefe aushöhlt, es zuletzt bis auf die neptunischen Steine kam, die bis dahin unangegriffen blieben. Was noch die Wahrscheinlichkeit dieser Vermuthung sehr vergrößert, ist, daß Gioeni ausdrücklich bemerkt, daß ein Theil derselben vom Feuer im mindesten nicht angegriffen war (Lithol. Vesuvian LIX.).

Man hat bemerkt, daß Backsteine und thönerne Geschirre einen hellen Ton bey dem Anschlagen von sich geben: und da Basalte diese Eigenschaft auch haben; so hielten einige dies für einen Beweis ihres vulkanischen Ursprungs; da sie sich doch leicht hätten erinnern können, daß gemeine Dachschiefer und manche Kalksteine (wie Herr von Saussure bemerkt), und besonders diejenigen vom Berge von St. Barbe in Provence (35 Rozier S. 31), und selbst Tropfsteine (Lasius, Harz 198) diese Eigenschaft haben.

Die magnetische Eigenschaft einiger Basalte scheint Einigen ein Beweis der Vulkanität: allein alle Basalte sind nicht magnetisch. Herr von Veltheim führt an, daß er kaum einen unter tausenden fand, der es war: aber, wären sie es auch alle; so würde diese Eigenschaft doch für ihren Ursprung nicht entscheiden: denn manche

Steine sind magnetisch, die auf vulkanischen Ursprung gar keinen Anspruch machen, als zum Beyspiel, Granaten, Hornblenden, die Schörle in der Nachbarschaft von Genf und das metallhaltige Gestein von Born (1 Bergm. Journ. 1789. S. 607).

Es giebt noch ein andres System, welches nicht nur den Basalten, sondern allen steinigen Substanzen einen feurigen Ursprung giebt: es ist dasjenige von Lazaro Moro, das von Dr. Hutton, aus Edinburg, dem Verfasser eines vortreflichen Versuchs über den Regen, wieder erneuert und sehr stark vermehrt ist. Man kann dieses das Plutonische System nennen. Ich habe dessen Trüglichkeit in einer Abhandlung gezeigt, welche ich kürzlich der königl. Irrländ. Academie vorlas, und in dem nächsten Bande ihrer Abhandlung erscheinen wird.

Alles, was bisher angeführt ist, geht dahin, den feurigen Ursprung der Basalte zu widerlegen, und folglich ihre Erzeugung auf dem nassen Wege zu erweisen, da kein Mittel zwischen dem einen oder dem andern ist *). Ich will indessen doch einige Gründe vortragen, die geradezu für den neptunischen Ursprung sprechen.

Erst-

*) Indessen scheint die vom Herrn Domherrn von Beroldingen (die Vulkane älterer und neuerer Zeiten: 2 Theile, Mannheim 1790) vorgetragene Meinung dieses Mittel zu halten. Nach ihm

Erstlich: diejenigen, welche sich mit mineralogischen Untersuchungen beschäftigen, wissen sehr wohl, daß in solchen Steinen, die aus drey bis vier Bestandtheilen bestehen, Uebergänge oder Stuffenfolgen von dem mehr einfachen zu dem mehr zusammengesetzten, oder umgekehrt, oder von einer Art von Steine zu einer andern, die zu ihm eine nahe Verwandtschaft hat, sehr oft bemerkt werden; so daß, wenn irgend eine der Stufen des Uebergangs vulkanischen Ursprungs ist, die ganze Folgereihe denselben Ursprung haben muß: und ist eine der Stufen entschieden neptunisch; so muß die ganze Reihe neptunisch seyn. Diese scharfsinnige und überführende Art der Untersuchung wurde von Herrn Werner an dem Scheibenberge entdeckt, und in diesem Falle sehr glücklich angewandt. Hier bildet der Gneiß die unterste Schicht, oder die Grundlage des Bergs. Auf diesem liegt unmittelbar ein Quarzsand, der ohne Widerrede neptunischen Ursprungs ist, wenn irgend ein Stein es sonst ist: unmittelbar über diesem Sand findet sich eine Lage von Thon mit Sand vermengt: alsdenn wird der Thon weniger sandig: über diesem findet er sich härter; höher noch ist er mit Wacke vermischt; noch höher wird die Wacke härter; und noch höher geht sie in Ba-

ihm warfen die Vulkane ihre Asche in die See, wo sie erhärtete, und durch Reißen beym Austrocknen die dem Basalt eigne Gestalt annahm.

falt über*). Wer sieht nicht ein, daß diese ganze Folgereihe von Fossilien einen gemeinschaftlichen Ursprung gehabt haben muß, und daß alles in derselben Flüssigkeit gebildet sey? und man erwäge hierbey, daß die Wacke auf dem nassen Wege gebildet seyn muß: denn im Feuer wird sie sehr zellicht. Ueberdem sind Zweige, Laub und Baumwurzeln oft darin gefunden. In verschiedenen andern Fällen hat man bemerkt, daß Basalt oder Trapp in Thonschiefer und Sandstein übergehe, und beyde sind, ohne Widerrede, neptunischen Ursprungs.

Zweytens, Dr. Beddoes hat in den Philosoph. Transactionen für das Jahr 1791 (jedoch in einer ganz andern Absicht) offenbar die Verbindung zwischen Basalt, Trapp und Granit gezeigt. Sie liegen, nach seiner Beobachtung, „so dichte neben einander, und sind oft so sehr in einander eingewickelt, daß man durchaus annehmen muß, daß beyde zu gleicher Zeit dieselbe Bearbeitung der Natur erfahren haben“**): eine solche Art der wechselseitigen Durchwachsung von jenen, erzwang von Ferber das Geständniß, daß der Basalt

*) Indessen haben wir doch auch von Herrn Voigt eine Gegenerklärung über denselben Gegenstand, die auch nicht ohne ihre Wahrscheinlichkeit ist. C.

**) Herr von Veltheim hat in der bereits angezogenen Schrift (S. 57. 60) einige Erklärungen dieses Vorfalls gegeben, die hierbey auch in Erwägung gezogen zu werden verdienen. C.

Basalt auf dem nassen Wege möchte entstehen können (Briefe über Italien, 16. Brief).

Drittens; einige unregelmäßig basaltische Pfeiler wurden kürzlich in Böhmen entdeckt, welche verhärteten Thonmergel enthielten, und in diesem derben Mergel befand sich ein vollkommen deutlicher Pflanzenabdruck, etwa von einem Ceraftium oder einer Alsine (1 chem. Annal. J. 1792. S. 70). Die Folge ist einleuchtend. Der große Stein des Anstoßes bey dieser Theorie, und in der That bey jeder andern, ist die Schwürigkeit, die regelmäßige Bildung der Prismen zu erklären. Es ist indessen leichter bey diesem, als bey dem vulkanischen Systeme, da wir manche Beyspiele von ähnlichen Prismen solcher Fossilien anführen können, die ohne Widerrede auf dem nassen Wege gebildet sind, und ganz und gar keine Beyspiele von solchen, die ohne Widerrede auf dem trocknen Wege erzeugt sind *). Diese Gestalt scheint mir von dem schnellen Reißen der basaltischen

*) An sich betrachtet fehlt es nicht an Beyspielen von Feuercrystallisationen: z. B. das phosphorsaure Bley, welches, so oft man es vor dem Löthrohre schmelzt, und wieder erkalten läßt, jedesmahl eine Granatähnliche Crystallisation annimmt. Die von Herrn Gerhard oben angeführten, so wie auch Hrn. Keirs Glas-Crystallisationen will ich hier nicht wiederholen. Sehr oft findet man die bleyischen Ofenbrüche schön crystallisirt. Merkwürdig sind auch die ungemein artigen Wismuthcrystallisationen aus Böhmen. C.

schen Massen zu erfolgen *): ob dieses von dem Trocknen, oder der Einsaugung der Luft herrühre, kann ich nicht entscheiden. Diese meine Meinung stützet sich auf die folgenden Gründe.

Erstlich. Unter einem Haufen von solchen Steinen, die in Dublin Black-Quarrystone genannt, und aus einem Steinbruche bey Palmerstone gefödert sind, dergleichen ich auch in meiner Mineralogie unter dem Namen Calp beschrieben habe, entdeckte Herr Gandon, der berühmte Baumeister von unsern mehrsten öffentlichen Gebäuden, einen, der unter verschiedenen andern auf dem Platze vor dem Zollhause lag. Dieser war, seitdem er dahin gebracht war, in regelmäßige

*) Gegen dieses Entstehen der Basalten durch das Reißen des eisenhaltigen Thonschlammes tritt die nicht unbeträchtliche Bedenklichkeit ein, die sich aus der Unveränderlichkeit der Basalte in der See, und an der Seeküste ergiebt? Es scheint kein bekannter Grund sich angeben zu lassen, warum die, nach dem Risse allmählich an der Luft austrocknenden, Schlammsäulen nicht durch die Länge von Jahrhunderten sich wieder aufweichen, zerfallen ꝛc. Bey wässerigen Crystallisationen, oder Feuerprodukten läßt sich der Grund der Unveränderlichkeit im Wasser (die salzigen Crystallisationen ausgenommen) aus dem innigsten Zusammenhange jedes Theilganzen mit dem andern erklären: dies läßt sich aber auf die, durch äußere (auf die Oberfläche nur wirkende) Ursachen erfolgte, Erhärtung durch Austrocknung nicht anwenden. Ich behalte mir vor, diesen ganzen Gegenstand bey einer andern Gelegenheit in genauere Erwägung zu ziehen.

C.

mäßige Pfeiler zerspalten, davon einige eine sechsseitige, andre eine achtseitige Gestalt hatten; und andre waren genau, wie die Pfeiler des Riesenweges gegliedert. Diese Pfeiler waren zuerst ohngefehr 6 Zoll lang und $\frac{1}{4}$'' im Durchmesser; aber sie waren zufälligerweise, als sie nach seinem Zimmer gebracht werden sollten, zerbrochen; und in diesem Zustande sahe ich sie. Einer unserer Beamten vom Zollhause sahe sie, ehe sie weggebracht wurden. Dieser Stein gleicht dem Basalte in etwas in seiner Zusammensetzung: allein er enthält ein viel stärkeres Verhältniß von Kalkerde, und ein weit geringeres von Eisen.

Zweytens, Herr Dolomieu fand in der Provinz Volaterra glimmerigen Mergel, der durch das Trocknen eine prismatische Gestalt annahm. Bey Cap del Bove fand er Tuff, der in regelmäßige sechsseitige Pfeiler, sechs bis sieben Fuß lang, riß. Herr Strange entdeckte granitische Pfeiler in den Euganeischen Gebirgen, die ohne Widerrede auf dieselbe Art gebildet waren. Säulenförmige Porphyre sind schon öfters bemerkt*). Wir haben daher keine Ursach uns länger zu wundern, wenn wir basaltische Pfeiler, durch ähnliche Zufälle gebildet, erblicken.

*) Herr v. Veltheim hat (a. a. O. S. 34. 35. 38.) auch dergleichen säulenförmige Steine angeführt, und bemerkt, wie ihre Entstehung durch den nassen Weg erklärt werden müßte: aber er hat auch gezeigt, daß sie mit der Bildung der Basalte nicht zu vergleichen sind. C.

Dritter Anhang.

Ueber die chemische Zerlegung der Erden und Steine.

Wollte man sich über diesen Gegenstand in seinem ganzen Umfange verbreiten; so würde nicht nur eine eigne Anweisung erforderlich seyn, wie man jedes besondre Geschlecht der Erden und Steine zerlegen könne; sondern jene würde auch für die mehrsten von denen, zu jedem Geschlechte gehörigen, Arten noch besonders zu bestimmen seyn. Es ergiebt sich von selbst, daß das Detail nach diesem Plane ganz außerordentlich weitläufig werden würde; daher habe ich mich entschlossen, daß ich hier von den Erden und Steinen, ohne alle Rücksicht auf ihre äußeren Kennzeichen handeln, und sie blos in ihrem Verhältnisse zu den chemischen Auflösungsmitteln, besonders zur Salpeter- und Vitriolsäure betrachten werde.

Man kann jene Fossilien unter diesem Gesichtspunkte in sieben Classen eintheilen.

Erstlich. Diejenigen, die gänzlich, oder zum Theile, und unter Aufbrausen in solcher Salpetersäure auflöslich sind, deren specifische Schwere 1, 4 oder noch größer ist.

Zweytens, diejenigen, die in Salpetersäure von 1,4 unauflöslich sind, aber sich ganz oder zum Theil und unter Aufbrausen in Salpetersäure von 1,25 bey der Temperatur von 60° sich auflösen lassen.

Drittens, diejenigen, die nicht in Salpetersäure von 1,25, aber wohl in derselben Säure von 1,10 gänzlich, oder zum Theil unter Aufbrausen auflöslich sind.

Viertens, diejenigen, die von der Salpetersäure, bey der Temperatur der Atmosphäre, doch ohne Aufbrausen aufgelöset werden.

Fünftens, diejenigen, die sich, ohne Aufbrausen, nur bey der Temperatur von 150°. 180° oder noch bey einer höhern auflösen lassen.

Sechstens, diejenigen, die nicht mit Salpetersäure, aber wohl ein wenig mit Vitriolsäure aufbrausen.

Siebentens, diejenigen, die sowohl in der Salpeter- als Vitriolsäure gar nicht, oder doch nur sehr wenig, oder auch nur mit geringem oder gar keinem Aufbrausen, auflöslich sind, wenn nicht besondre Vorkehrungen vorhergegangen sind.

Ehe man die Erden oder Steine diesen Proben unterwirft, müssen sie vorher gepulvert seyn. Die Erden insbesondre sollten mit 16mahl so schwerem Wasser gekocht werden, um ihren etwanigen Salzgehalt dadurch zu entdecken: man sollte sie destilliren, um nach ihren flüchtigen Bestandtheilen zu for-

forschen und sie allmählich bis zum Rothglühen in einem bedeckten, und hernach eine halbe Stunde hindurch bis zum Weißglühen in einem offenen Tiegel erhitzen, um ihre Veränderung der Farbe, und ihren Verlust am Gewicht zu bemerken. Man kann sie, nach Erforderniß, in der ersten oder der andern Lage, auf geschmolzenen und rothglühenden Salpeter werfen, um wahrzunehmen: ob sie ein kohliges Wesen enthalten.

Im gegenwärtigen Zustande unsrer mineralogischen Kenntnisse erfordert die Zerlegung eine große Anstrengung der Aufmerksamkeit, wegen so mancher Verwickelungen, da man Rücksicht auf die neun bekannten Erden, ferner auf fünf Säuren, nehmlich die Vitriol-, Salz-, Fluß-, Spath-Phosphor- und Boraxsäure, endlich auf fünf metallische Substanzen, Eisen, Braunstein, Nickel, Kobalt und Kupfer nehmen muß. Freylich wird man niemahls alle diese Körper auf einmahl in einem Fossil antreffen: allein, da es durchaus ungewiß ist, welcher von ihnen darin anzutreffen seyn möchte; so darf man keinen von ihnen in allgemeinen analytischen Formeln und Anweisungen übersehen.

Die Zusammensetzungen mit der Tungsteinsäure werde ich im vierten Theile dieses Werks erwägen.

Ehe man eine Zerlegung anzustellen sich entschließt, muß man die folgenden Substanzen in gehöriger Menge und in der größten Reinheit sich verschaffen: verstärkte Vitriolsäure von der specifischen

fischen Schwere von 1, 8, Salpetersäure von 1,400. 1,250. 1, 110, Salzsäure von 1, 12; destillirten Weinessig, reine Pottasche, crystallisirte Soda, blausaures Alcali, kaustisches und mildes Ammoniak, gewöhnliches Kalk- und auch Strontian- und Schwererdenwasser, essig- und salpetersaure Schwererde; Auflösungen von salpetersaurem Kalke, von salpetersaurem Queckfilber und -Silber, und von Bleyzucker; gereinigte Kreide und Weingeist nebst einer großen Menge von destillirtem Wasser.

Von solchen Erden und Steinen, die leichtauflösslich sind, sollte man nicht weniger, als 400 Gran nehmen: allein bey denen, welche sich sehr schwer auflösen lassen, möchten 200 hinlänglich seyn.

Filtra von ungeleimtem Papiere und von verschiedener Größe sollten vorräthig seyn, die bey einer Temperatur von 80° getrocknet, und an den Ecken mit geschmolzenem Talge überzogen, und gewogen sind: auch müßte ihr Gewicht nach dem Verbrennen erforscht und angemerkt werden.

Die Mündungen der weiteren Gefäße sollten mit Wachs umgeben, und eine wächserne Rinne sollte an dem Orte angebracht seyn, wo man die Flüssigkeiten ausgießen will.

Silberne Schmelztiegel sollte man stets anwenden, sobald nur die erforderliche Hitze ihren Gebrauch zuläßt.

Andre allgemein bekannte Umstände übergehe ich.

Jeder Fortschritt im Processe sollte denselben Augenblick, wo er gemacht ist, aufgeschrieben werden.

§. 1.

Von den Erden und Steinen, die gänzlich oder zum Theil und mit Aufbrausen im Salpetergeiste, dessen specifische Schwere 1,4 oder noch größer ist, sich auflösen lassen.

1. Steine, die gepulvert bald und gänzlich in einer Hitze unter 80°, und mit Aufbrausen in Salpetersäure (deren specifische Schwere 1,4, bey der Temperatur von 60° ist) sich auflösen lassen, und deren Auflösung ungefärbt ist, sind entweder gänzlich kalkartig, oder sie bestehen doch zum Theil aus Kalk- und zum Theil aus Talkerde, die beyde milde sind.

2. Indessen giebt es kaum irgend einige Steine, als die reinsten Kalkspathe, bey welchen jenes Statt findet: die mehrsten andern zum Kalkgeschlechte gehörigen Steine lassen irgend einen unaufgelösten Satz zurück, oder sie geben eine etwas trübe Auflösung, oder sie haben doch in etwas ihre Farbe verändert.

3. Das unauflösliche Rückbleibsel kann aus milder Schwer- oder Stronthianerde bestehen, oder aus einer von ihnen, oder aus beyden, oder auch aus Kalkerde, welche alle mit Vitriolsäure, vielleicht

leicht auch mit andern Säuren verbunden sind; gewöhnlich aber besteht es aus Thonerde, oder Thonerde mit etwas Sande von der kieseligen Art, der auch gemeiniglich mit etwas Eisenkalke vermischt ist.

Untersuchung der Auflösung.

4. Ist dieser Stein oder diese Erde von allen fremden sichtlichen Theilen geschieden, und nach der angegebenen Art, wenn es eine Erde ist, getrocknet und durch eine solche Hitze erhärtet; so müßte sie wieder gepulvert, gewogen und in eine gewisse Menge Säure gethan werden, welche man in einem tarirten Fläschgen auch gewogen hätte, damit das Gewicht der verlornen Luft auf die gewöhnliche Weise ausgemittelt werden kann.

5. Nach etlichen Stunden sollte die Auflösung mit destillirtem Wasser verdünnt, umgeschüttelt und auf ein Filtrum gebracht, und das Rückbleibsel gewaschen werden, bis das Wasser ohne allen Geschmack abfließt, oder keinen Niederschlag mit einem milden Alkali giebt: dies Rückbleibsel sollte nach der Trocknung zu Nr. 3 gethan werden.

6. Die Auflösung sollte alsdenn bis zu einer schicklichen Menge abgedampft, und mit kaustischem Ammoniak so lange behandelt werden, als noch ein Niederschlag sichtlich ist. Jenes fället die Thonerde und den Eisenkalk, und einen Theil der Kalk- und der thierischen Erde, wenn dergleichen Substanzen darin befindlich sind. Der Nieder-

schlag sollte auf dem Seihepapiere wohl ausgesüßt, und diese Flüssigkeit zu der Auflösung hinzugethan werden.

7. Die alsdenn übrigbleibende Flüssigkeit kann blos aus Kalk- und etwas Talkerde bestehen: um diese von einander zu scheiden, so thue man so lange etwas Vitriolsäure hinzu, bis kein Niederschlag mehr erfolgt: man dunste die Flüssigkeit fast bis zu ihrer ursprünglichen Menge Nr. 4 ab, auch selbst wohl noch stärker: und man bringe dann alles auf ein Seihepapier, wasche den Niederschlag mit verdünntem Weingeiste*) und füge diese Flüssigkeit zur Auflösung hinzu.

8. Die Auflösung kann nunmehr weiter nichts enthalten, als Talkerde und etwas Selenit: bey beträchtlicher Abdunstung wird der Selenit niederfallen, den man auch auf das Seihepapier bringt, und ihn aussüßt, wie vorher.

9. Man dampfe das Rückbleibsel der Auflösung bis zur Trockenheit ab, und löse es in reinem Wasser unter dem Zusatze von etwas mehrerer Säure

*) Die Auflösbarkeit, oder Nichtauflösbarkeit verschiedener Salze durch den Weingeist, von welcher dessen Anwendung bey chemischen Zerlegungen abhängt, ist bey den einzelnen Salzen noch nicht durch allgemeine Einstimmung bekräftigt. Vielleicht, daß wir jetzt bey dem einen und andern mehr Gewißheit erhalten, seitdem es Herrn Prof. Loswitz (chem. Annal. J. 1796. B. 1. S. 195 ff.) gelungen ist, durch ein neues Verfahren den bisherigen besten Weingeist noch von $\frac{1}{5}$ seines Wassers zu befreyen. C.

Säure wieder auf: man schlage alles, wenn man es nöthig findet, durch mildes fixes Laugensalz nieder, trockne den Niederschlag erst gelinde, dann bis beynahe zum Rothglühen: und man hat das Gewicht der milden Talkerde von der vorigen Auflösung.

10. Hierauf nehme man den Selenit vor: man trockne ihn erst gelinde, dann bis zum Rothglühen, und wiege ihn; 100 Gran in diesem Zustande enthalten ohngefehr 37 Gran reine Kalkerde: allein die beste Art, seinen wahren Inhalt zu finden, ist, ihn durch Kochen mit $1\frac{1}{2}$ Theilen crystallisirter Soda zu zerlegen: die gekochte Flüssigkeit läßt auf dem Seihepapier die milde Kalkerde zurück, die ausgesüßt, getrocknet und eine halbe Stunde hindurch rothgeglühet, zu wägen ist: das Verhältniß der reinen Kalkerde darin ist, wie 9:5.

Untersuchung des Niederschlags Nr. 6.

11. Dieser kann, wie schon bemerkt ist, Thonerde, Eisenkalk, etwas Talkerde und phosphorsauren Kalk, und vielleicht etwas Kieselerde enthalten, die oft durch das Filtrum geht.

12. Man trockne den Niederschlag wohl, glühe ihn bis beynahe zur Röthe, pulvere, wiege und digerire ihn in der Wärme mit viermahl so vieler reiner Salpetersäure.

13. Enthält er phosphorsauren Kalk; so wird dieser, und sonst fast nichts, in der gewöhnlichen

Temperatur der Atmosphäre langsam aufgelöst werden.

14. Um dies letzte auszumachen; so tröpfle man etwas Vitriolsäure in die Auflösung: enthält sie phosphorsauren Kalk; so wird ein Niederschlag erfolgen.

15. Da auch etwas Gyps in der Auflösung enthalten seyn könnte; so lasse man, um diesen Zweifel zu entscheiden, einige Tropfen der salpetersauren Schwererde in jene fallen: wenn ein Niederschlag dann erfolgt, und keiner im vorigen Versuche; so muß irgend ein vitriolisches Salz in der Auflösung enthalten seyn.

16. Erfolgt ein Niederschlag bey beyden Versuchen; so ists ungewiß, ob er in diesem letzten Falle von der Phosphorsäure allein, oder von der Gegenwart eines vitriolischen Salzes herrührt; der Zweifel läßt sich durch Untersuchung des Niederschlags ausmachen.

17. Allein, wenn in keinem der beyden Fälle ein Niederschlag erfolgt; so ists gewiß, daß in dem Präcipitat Nr. 6 weder Gyps noch phosphorsaurer Kalk befindlich ist.

18. Auf den Fall, daß die eine, oder beyde jener Säuren angetroffen werden sollten, so wird bey Nr. 37 und 67 angegeben werden, wie sie und ihre Grundlage zu scheiden und zu bestimmen sind.

19. Sollten die vier Theile Salpetersäure ganz, oder doch beynahe ohne Beyhülfe der Wärme unwirksam seyn; so digerire man das ganze stark,

und

und zu wiederhohlten mahlen, bis der größere Theil aufgelöst ist: dann destillire man die Säure zweymahl bis zur Trockniß ab, und pulvere die getrocknete Masse jedes mahl, ehe die Säure wieder aufgegossen wird: zuletzt lasse man die Retorte eine halbe Stunde rothglühen: alsdenn digerire man die getrocknete Masse gelinde in verdünnter Salpetersäure, welche dann die Talk- und Thonerde aufnehmen, und das höchstverkalkte Eisen zurücklassen wird: man bringe alles auf das Filtrum und süße es aus.

20. Die filtrirte Flüssigkeit schlage man durch mildes fixes Laugensalz nieder, und koche das ganze, um die fixe Luft auszutreiben, die die Erde aufgelöst enthalten kann.

21. Dieser Niederschlag, sollte denn auf Seihepapier gebracht ausgesüßt, getrocknet, rothgeglühet und gewogen werden.

22. Nach abermahligem Pulverisiren behandle man es einige Stunden mit acht- bis zehnmahl so vielem Weinessig, ohne Hitze, um die Talkerde, die etwa sich findet, aufzulösen, und filtrire dann.

23. Die essigsaure Auflösung sollte dann mit einem milden fixen Alkali versetzt werden: diese wird die Talkerde fällen; welche alsdenn auf das Seihepapier zu bringen, auszusüßen, zu trocknen, fast bis zur Röthe zu glühen und dann zu trocknen ist.

24. Ist einige Thonerde darin zu vermuthen; so wird die Vitriolsäure durch die langsame Auflösung derselben es anzeigen.

25. Thon und Talkerde lassen sich auch dadurch scheiden, daß man Alles in verdünnter Vitriolsäure kocht, und dann die Säure ganz genau durch milden Kalk sättigt, welcher die Thon-, aber nicht die Talkerde fällen wird; und da der Selenit bey dem Abkühlen auch zu Boden fällt; so wird die Talkerde allein in der Auflösung bleiben, und sich durch den Geschmack zu erkennen geben.

26. Ist die Menge der Thonerde gegen die Talkerde nur gering, so kann sie am füglichsten durch Kochen der Masse in reinem fixen kaustischen Alkali geschieden werden, welches die Thonerde aufnehmen und die Talkerde zurücklassen wird.

27. Das aufgelöste Bittersalz Nr. 25 wird den Selenit, den es etwa noch aufgelöst enthalten möchte, bey langsamer Verdünstung absetzen.

28. Das Rückbleibsel auf dem Filtrum Nr. 22 kann man für reine Thonerde annehmen, wenn sie vollkommen weiß ist; ist sie dies nicht; so sollte es wieder in Salpetersäure aufgelöst werden, welche, wenn es Eisen enthält, dasselbe unaufgelöst lassen wird.

29. Um allen Zweifel wegen der wahren Beschaffenheit der Thonerde zu zerstreuen; so kann man sie durch Kochen mit kaustischem fixen Alkali untersuchen, wodurch zwar die Thon- aber nicht die Zirkonerde aufgelöst wird.

30. Der

30. Der Eisenkalk Nr. 19 sollte alsdenn mit ein wenig Wachs eine Viertelstunde hindurch roth geglühet werden: dadurch wird er so weit hergestellt werden, daß er magnetisch wird, und ohngefehr 70 p. C. metallisches Eisen enthält.

In manchen Fällen, wo metallische Substanzen gänzlich zersetzt, und die Auflösung durch sie gefärbt ist; so können sie durch blausaures Alkali gefällt werden, wie unten bey Nr. 95 angegeben werden wird.

Untersuchung des unaufgelösten Rückbleibsels Nr. 3.

31. Dies ausgesüßte, getrocknete, geglühete und gewogene Rückbleibsel ist zuerst auf Strontianit zu untersuchen, indem man es mit Salpetergeist 1,4, den man mit eben so vielem Wasser an Gewicht verdünnt, behandelt. Was sich in dieser Säure unter Aufbrausen, und ohne mitwirkende Wärme, auflöst, ist milder Strontianit. Die Auflösung sollte alsdenn verdünnt und durchgeseihet, und der Satz auf dem Filtrum ausgesüßt und zu dem unaufgelösten Rückbleibsel hinzugethan werden.

32. Die durchgeseihete Flüssigkeit sollte denn gelinde verdünstet, und zum Anschießen hingesetzt und die erhaltenen Crystallen, in ohngefehr eben so vielem Wasser bey der Temperatur von 66°, wieder aufgelöst werden, da die Crystallisation und Auflösung in dieser Menge Wasser, bey die-

ser Temperatur, noch so viele neue Beweise mehr sind, daß es Stronthianit sey. Die Auflösung der Crystallen sollte denn durch milde Soda niedergeschlagen, der Niederschlag ausgesüßt, getrocknet, eine halbe Stunde geglühet und gewogen werden *).

33. Nachdem das Rückbleibsel Nr. 3 auf Stronthianit probirt ist; so untersuche man es, man mag ihn gefunden haben oder nicht, auf Schwererde durch Salpetergeist 1,4, der mit 4 — 5 mahl so vielem Wasser verdünnt ist: erfolgt alsdenn ein Aufbrausen, und nicht früher; so können wir überzeugt seyn, daß es milde Schwererde enthält, die, wie bey Nr. 32, abzusondern ist. Die Schwererdenauflösung sollte wohl crystallisiren: allein die Crystallen erfordern dazu sehr vielmahl mehr Wasser: ein Umstand, der sie von dem Stronthianit unterscheidet.

34. Das Rückbleibsel sollte hierauf auf Thonerde untersucht werden; indem man starke Salpetersäure zu wiederholtenmahlen damit digerirt, sie durch Destillation bis zur Trockne abzieht, wie bey Nr. 19, und das Rückbleibsel in verdünnter Salpetersäure auflöst: auf diese Art kann der anhängende Eisenkalk, wie schon gezeigt ist, abgesondert werden.

35. Die

*) Ueber die Scheidung der Stronthian- und Schwererde sehe man Herrn Prof. Lowitz (chem. Annal. J. 1796. B. 1. S. 125 ff.), so wie über eben dieselbe, in Verbindung mit andern Erden, Hrn. Hofapoth. Meyer (a. a. O. S. 206 ff.). C.

35. Die nach diesen Versuchen noch unaufgelösten Sachen können entweder Gyps, oder Schwerspath, oder Kieselsand oder Eisenkalk seyn; um diese zu scheiden, hat man das Rückbleibsel auszusüßen, zu trocknen und mit drittehalbmahl so vieler milden, ihres Crystallisationswassers beraubten, Soda zu vermischen*), eine Stunde und länger unter dem schwächsten Rothglühen in einem Schmelztiegel, der von einem andern bedeckt wird, zu rösten, dann auf einem Filtrum mit hinlänglichem Wasser wohl auszulaugen und zu trocknen.

36. Die durchgeseiheten Flüssigkeiten sollten nebst dem Aussüßewasser etwas abgedunstet, dann mit Salzsäure so lange, als ein Aufbrausen erfolgt, versetzt, alsdenn ferner abgedampft und durchgeseihet werden. Man findet solchergestalt oft Kieselerde, die getrocknet, rothgeglühet und gewogen wird: auch zeigt sich so öfters Thonerde.

37. Die durchgeseihete alkalische Flüssigkeit ist dann zu verdünnen, und auf Vitriolsäure durch salpeter- oder salzsaure Schwererde zu untersuchen. Der gefällete Schwerspath ist auszusüßen, zu trocknen, zu glühen und zu wägen: woraus sich alsdenn die, in der Auflösung vorhandene, Menge der

*) Hier möchte die von Herrn Klaproht (in seinen Beyträgen zur chem. Kenntniß der Mineralkörper S. 77) erfundene, und oben S. 25 bereits angegebene Methode auch auf dies Rückbleibsel schicklicher angewandt, und es solchergestalt mit der reinsten Aezlauge behandelt werden. C.

der Vitrioisäure ergiebt, da der erzeugte Schwerspath ein Drittel seines Gewichts an Vitriolsäure, von derselben Stärke, als im vitriolisirten Weinsteine, enthält.

38. Wir wenden uns nun zum getrockneten Satze Nr. 35: dieser sollte mit Salpetersäure behandelt werden, welche die Schwer- und Kalkerde, wenn einige darin vorhanden ist, in sich nehmen wird: hat sich auch etwas Thonerde und Eisen aufgelöst, so sind diese durch kaustisches Ammoniak und das Durchseihen auszuscheiden: und sind alsdenn ferner wie Nr. 34 von einander zu scheiden.

39. Die durchgeseihete Flüssigkeit enthält nun nichts, als Kalk- und Schwererde.

40. Diese lassen sich durch Fällung mit Vitriolsäure scheiden, woraus eine Mischung von Schwerspath und Selenit erfolgt: heißes Wasser wird nach und nach den Gyps auflösen und den Schwerspath zurück lassen. Das Wasser läßt durch Abdunstung zur Trockne den Selenit fahren: die trockne Masse sollte bis zum Rothglühen gebracht, gewogen, und wie Nr. 10, der Schwerspath aber wie Nr. 37 behandelt werden.

41. Nach diesem Verfahren kann nichts, als Eisenkalk und Kiesel zurück bleiben. Der Eisenkalk sollte durch Salzsäure oder Königswasser aufgelöst werden, wo alsdenn nach dem Durchseihen die Kieselerde auf dem Filtrum bleibt, die nach dem Trocknen geglühet und gewogen werden sollte. Die Eisenauflösung sollte durch kaustisches

Ammo-

Ammoniak gefället, und als in Nr. 19 und 30 behandelt werden.

42. Sollte man in diesen Steinen die Flußspath- oder Boraxsäure vermuthen, so wird Nr. 72 zeigen wie jene, und Nr. 81, wie diese zu erkennen sey.

43. Ist Salzsäure darin vorhanden; so muß sie sich in der Auflösung Nr. 4 finden, und kann durch salpetersaures Silber niedergeschlagen werden, von welchem 235 Gran, wenn sie nicht ganz bis zum Rothglühen erhitzt sind, so viel Salzsäure enthalten, als 100 Gran Kochsalz.

44. 100 Theile Hornsilber, die bey der Temperatur von 212° getrocknet sind, enthalten 16 Gran Salzsäure und 9 Gr. Wasser.

§. 2.

45. Von Steinen, die in Salpetergeist von 1,4 gar nicht, aber wohl ganz oder zum Theil von Salpetergeist von 1,25, mit Aufbrausen, in der Temperatur von 60° sich auflösen lassen.

46. Diese Steine sind vom Geschlechte des Stronthianits; sie enthalten aber wohl noch eine Beymischung von Schwererde, Schwerspath, Gyps, Thon- und Kieselerde und Eisenkalk.

47. Wie der Stronthianit, die Schwer- und Thonerde abzusondern sind, kann man von Nr. 31 bis 35 ersehen.

48. Wie Gyps, Schwerspath, Eisenkalk und Kiesel unterschieden und von einander abgesondert

werden

werden können, ist von Nr. 35 an bis zu 41 gezeigt.

49. Die Salpetersäure von 1,25 kann auch wohl nebst dem Stronthianit, etwas Gyps auflösen: allein er kann sich nicht zugleich mit dem Stronthianit in der Auflösung erhalten, da er unmittelbar zerlegt werden, und ein vitriolsaurer Stronthianit erfolgen würde. Dieser würde sich niederschlagen, und sollte durch die Calcination mit milder Soda zerlegt werden, als in Nr. 35; der alkalische Theil sollte ausgesüßt und auf Vitriolsäure, Kiesel und Thonerde probirt werden, als in Nr. 36 und 37.

50. Der Satz auf dem Filtrum von der alkalischen Auflösung kann in mildem Stronthianit, Schwer-, Kalk-, Thon- und Kieselerde und etwas Eisenkalk bestehen.

51. Um sie zu scheiden, sollte man alles, oder alles, was leicht auflöslich ist, durch Digestion in Salpetersäure auflösen. Die Digestion braucht nicht lang anhaltend zu seyn, da blos die Thon- und Kieselerde und der Eisenkalk einen beträchtlichen Widerstand äußern kann? und diese können hernach besonders, wie bey Nr. 34 und 41, behandelt werden.

52. Da die Schwer-, Stronthian- und Kalkerde, wie auch vielleicht etwas von Thonerde und Eisenkalk, zusammen in derselben Auflösung seyn können; so sollte man die beyden letzten, durch Niederschlagung mit kaustischem Ammoniak, abscheiden,

den, und sie hernach auf die oft angegebene Weise von einander scheiden.

53. Die Auflösung würde auf solche Art nur die drey ersten Erden enthalten können: man sollte sie nun stark kochen, um die fixe Luft auszuscheiden, die eingesogen seyn möchte: und sodann etwas weniges vom (gebrannten) Stronthianwasser zugießen: erfolgt hiernach ein Niederschlag, so können wir versichert seyn, daß Kalk in jener enthalten war; im gegenseitigen Falle nicht.

54. Erfolgt auf das mit verkalktem Stronthian bereitete Wasser kein Niederschlag; so ist ein andrer Theil der Auflösung mit dem Wasser von verkalkter Schwererde zu versetzen: bringt dieses einen Niederschlag hervor (da es jenes nicht that), so folgt, daß Stronthianit darin ist, nicht Kalkerde: allein wenn auch das letzte Wasser nichts niederschlägt; so folgern wir daraus, daß bloße Schwererde in der Auflösung ist. Wenn das Wasser von gebrannter Stronthian- und Schwererde zugleich einen Niederschlag hervor bringt; so bleibt es zweifelhaft, ob die drey Erden in der Auflösung sind, da diese Erscheinung auch statt haben würde, wenn sich Kalkerde allein in ihr befände.

55. Dieser Zweifel kann dadurch leicht zur Entscheidung gebracht werden, daß man die Auflösung sehr gelinde abdunsten, und sich abkühlen läßt: alsdenn würde die salpetersaure Schwererde zuerst, und hierauf der salpetersaure Stronthianit sich crystallisiren, keinesweges aber der salpeter-

petersaure Kalk. Der salpetersaure Stronthian ist in ein oder zweymahl so vielem Wasser auflöslich: die salpetersaure Schwererde erfordert weit mehr.

56. Oder noch besser wäre es, Alles durch Vitriolsäure niederzuschlagen, durchzuseihen und das Rückbleibsel bis beynahe zur Trockniß abzurauchen, um allen Selenit zu erhalten, wenn einiger vorhanden ist. Den Satz auf dem Filtrum kann man durch wiederholtes Aufgießen vom heissen Wasser, vom Selenit befreyen; und diese Auflösung wird durch Abdampfung ihn absetzen, wenn man besonders zuletzt etwas Weingeist zusetzt.

57. Hierauf kann jener Satz nur noch vitriolsauren Stronthian und Schwerspath enthalten: um diese zu scheiden, mische man die getrocknete Masse mit drittehalb mahl so viel zerfallener luftsaurer Soda, und glühe sie eine Stunde*), oder länger, in einem silbernen Schmelztiegel bis zur Röthe, worauf man die alkalische Masse auf dem Filtrum hinlänglich aussüßt.

58. Der Satz auf dem Filtrum ist zu glühen, zu wägen, und dann mit Salpetersäure zu behandeln, der beyde Erden auflösen wird. Man koche die Auflösung, und gieße dann Wasser von gebrannter Schwererde hinzu, welche den etwa vorhande-

*) Auch hier ließe sich die kaustische Aezlauge anwenden, wie bereits bey Nr. 35 bemerkt ist. C.

handenen Stronthianit fällen wird: geschieht es nicht, so ist alles Schwererde.

59. Ist Stronthianit darin; so wird er auf dem Filtrum luftleer liegen, und ist wieder in Salpetersäure aufzulösen, und durch mildes Ammoniak niederzuschlagen. Nach dem Aussüßen, Trocknen, Erhitzen und Wägen hat man das Gewicht des milden Stronthianits, woraus sich auch die Menge der milden Schwererde ergiebt, wenn man nehmlich das Gewicht von jenem von dem Gewichte des gemischten Satzes Nr. 58 abzieht. Wahrscheinlich könnte man auch die salpetersaure Schwer- und Stronthianerde durch Crystallisation scheiden, da jene lange Zeit vor dieser schon anschießen wird.

§. 3.

60. Von Steinen, die in Salpetersäure von 1,2 gar nicht, aber wohl gänzlich oder zum Theil in Salpetersäure von 1,10, und unter Aufbrausen, sich auflösen lassen.

61. Diese Steine bestehen aus milder Schwererde, mit einer Beymischung von vielleicht etwas Gypse, Schwerspathe, Thon- und Kieselerde, und Eisenkalke. Ist die Schwererde aufgelöst, so ist die Absonderung der übrigen nach Nr. 35 bis 41 zu bewirken.

§. 4.

62. Von Steinen, die in Salpetersäure, unter gar keinem oder beynahe doch unmerklichem Aufbrausen bey der Temperatur der Atmosphäre auflöslich sind.

63. Von dieser Art kenne ich blos nur den phosphorsauren Kalk*). Da er aber einen Theil von mildem Kalke enthalten kann; so ist, um dies auszumitteln, ein Theil dieses Steins zu wägen, in fünfmahl so vieler Salpetersäure aufzulösen, und die etwanige Verminderung an Gewicht, die den luftvollen Zustand des Steins anzeigt, anzuzeichnen, die Auflösung durchzuseihen, das Rückbleibsel auf dem Seihezeuge auszusüßen, und dies Wasser zu der Auflösung zu gießen.

64. Die durchgeseihete Auflösung ist jetzt mit kaustischem Ammoniak zu behandeln, welches den phosphorsauren Kalk fället, und den, der vorher blos luftsauer war, darin läßt: jener sollte durch das Durchseihen abgeschieden, ausgesüßt, getrocknet und geglühet werden.

65. Die Auflösung, welche nur allein den milden Kalk enthält, sollte mit mildem Ammoniak behandelt wrrden, wodurch der Kalk im luftvollen Zustande gefället wird, der nun auszusüßen, zu trocknen und eine halbe Stunde bis zur Röthe zu glühen, und dann zu wägen ist. Das Verhältniß

des

*) Der Dolomit brauset beträchtlicher und dauerhafter auf.

des letzten wird zu dem milden Kalke seyn wie 5 zu 9. Vermuthet man Talkerde; so behandle man die Auflösung mit Vitriolsäure, wie bey Nr. 7. bis zu 10.

66. Wir wenden uns nun wieder zum phosphorsauren Kalke Nr. 64. Dieser ist in viermahl so vieler Salpetersäure aufzulösen; darauf so lange Vitriolsäure zuzusetzen, als irgend ein Niederschlag erfolgt, und dann alles durchzuseihen. Hierauf süße man den Selenit auf dem Filtrum mit verdünntem Weingeiste aus*), man dampfe die durchgeseihete Flüssigkeit beträchtlich ab, damit sich noch aller Selenit ausscheide (zu welchem Ende man auch noch zuletzt Weingeist zusetzen kann), und bringe hernach alles auf ein Filtrum.

67. Nach Ausscheidung des Selenits sollte die Flüssigkeit noch etwas verdünnt und in einer Kochhitze erhalten werden, um die Salpetersäure überzutreiben. Die Phosphorsäure wird bald her-

*) Nach Herrn Westrumb (chem. Annal. J. 1795. B. 2. S. 510) lösen 2 Theile Weingeist und 1 Theil Wasser, nicht blos Kochsalz, sondern auch Glaubersalz und sogar auch Selenit auf. Ueberhaupt sind, nach ihm, unsere Zerlegungsarbeiten noch sehr mangelhaft, wie aus der Prüfung der Materien, (die man bey der Zerlegung irgend eines Stoffs erhält) auf ihre Reinigkeit sich ergebe: denn dies habe er sehr oft gefunden, seitdem er sich diese Prüfung zur Pflicht gemacht habe. C.

nach dick und von dem oft darin enthaltenen Braunstein etwas purpurfarbig werden; das Glas, was sie enthält, sollte dann herausgenommen und gewogen werden. Daß dies wirklich Phosphorsäure sey, läßt sich daraus darthun, daß sie Kalkwasser so stark fället, mit Eisenvitriol und salpetersaurem Queckfilber weiße Niederschläge giebt, und aus salpeter- oder salzsaurer Schwererde nichts fällen kann.

68. Der Selenit ist hierauf durch Kochen mit milder Soda zu zerlegen, wie bey Nr. 10.

69. Der etwanige Satz auf dem Filtrum Nr. 63 ist nun zu untersuchen: er kann Gyps, Schwerspath, Thon- und Kieselerde und Eisenkalk enthalten, deren Zerlegung bereits von Nr. 35 bis zu 41 gezeigt ist.

Man sollte diese Steine auch mit eben so vieler starker Vitriolsäure destilliren, um zu erkennen, ob sie auch Flußspathsäure enthalten, wie sie oft thun. Das Flußspathsaure Gas kann man daraus abnehmen, daß es von einer angefeuchteten Kohle eingesogen wird, und dieselbe mit einer kieseligen Rinde bedeckt. Man kann sie auch auf Salzsäure versuchen, da man sie nehmlich in Wasser kocht, und dies Wasser durch die Silberauflösung untersucht.

§. 5.

70. Von Steinen, die etwas mit verstärkter Vitriolsäure, aber gar nicht mit Salpetersäure aufbrausen.

71. Die einzigen Steine von dieser Art, die mir bekannt sind, sind die Flußspathe, die aus Kalkerde und Flußspathsäure bestehen.

72. Um diese oder andre Steine, in welchen man Flußspathsäure vermuthet, zu zerlegen, vermische man einen Theil des gepulverten Steins mit zwey Theilen getrockneter milder Soda, und schmelze die Mischung in einem silbernen Tiegel. Man werfe die geschmolzene und gepulverte Masse in warmes Wasser, digerire sie bey einer Kochhitze in einem zinnernen Gefäße, und seihe sie durch: der erdige Theil bleibt auf dem Filtrum und muß ausgesüßt, getrocknet und geglühet werden.

73. Die Auflösung aus Laugensalz und Flußspathsäure lasse man etwas verdampfen und sättige den noch alkalischen Theil mit destillirtem Weinessige (der die Flußspathsäure nicht austreiben kann), und dann koche man, um die während der Sättigung mit dem Essige eingesogene fixe Luft zu verjagen.

74. In diese flußspathsaure Soda tröpfle man nach und nach eine Auflösung von Bleyzucker *), dessen

*) Man setze zur Verhütung des Niederschlags ein wenig Weinessig hinzu.

dessen Gewicht, so wie die dazu genommene Menge Wasser, bekannt ist: die Säure verbindet sich mit dem Bleye, und fällt sogleich nieder: man scheide diesen Satz durch das Durchseihen, wasche ihn, trockne und erhitze ihn bis zu 400°, und dann wiege man ihn; sein Gewicht, nach Abzug des Bleys, und etwa des Kiesels, der damit verbunden seyn könnte, bestimmt das Gewicht der im Steine gewesenen Säure.

75. Um das Gewicht des Bleys und des Kiesels ausfindig zu machen, sind zwey Arbeiten nöthig.

Erstlich: man vermische das wohlgepulverte flußspathsaure Bley mit ohngefehr eben so vielen Kohlen am Gewichte, man thue die Mischung in einen bedeckten Tiegel und erhitze es bis zu dem Weißglühen, eine Viertelstunde hindurch: man wäge das wiederhergestellte Bley.

Zweytens: man nehme eine Menge Bleyzucker (das Doppelte oder Dreyfache von dem, was man zur Niederschlagung der Flußspathsäure gebrauchte), stelle es durch Schmelzen mit Kohlenstaub wieder her, und bemerke sein Gewicht.

76. Ist das Gewicht des, bey dem zweyten Processe erhaltenen, Bleyes genau gleich (oder doppelt oder dreyfach, nachdem man so viel anwandte) dem Bleye, das man im ersten Processe bekam; so bestand das flußspathsaure Bley Nr. 74 aus nichts, als Bley und Flußspathsäure: allein wenn das Bley des zweyten Processes das eben angeführte Verhältniß übersteigt; so zeigt der

Ueber-

Ueberschuß das Gewicht des Kieſels an, der mit dem flußſpathſauren Bleye vermiſcht war: im Gegentheil, wenn es weniger war, ſo waren die Arbeiten ſchlecht verrichtet; und man ſollte ſie wiederholen.

77. Man kann auch eine andre Art anwenden, um die Menge des Bleyes in flußſpathſaurem Bleye zu finden. Man löſe eine Menge Bleyzukker, die dem, bey der Flußſpathſäure erforderlichen, gleich iſt, in Waſſer auf, und ſetze zu dieſer Auflöſung ſo viel Vitriolſäure, als zur Niederſchlagung des Bleys erforderlich iſt: alsdenn verdunſte man es bis zur Trockniß, und glühe die trockne Maſſe faſt eine Viertelſtunde hindurch bis zur Röthe; ſo wird die Menge des Bleys $\frac{7}{10}$ des ganzen Gewichts betragen.

78. Der Satz auf dem Filtrum Nr. 72 iſt auf Phosphorſäure zu probiren, wie Nr. 66, und auch durch Ammoniak; und die Kieſelerde und Eiſenkalk ſind abzuſcheiden wie in Nr. 41.

§. 6.

79. Von Steinen, die ohne Aufbrauſen in der Salpeterſäure ſich auflöſen; wozu aber eine Hitze von 180° — 212° erforderlich iſt.

80. Unter dieſen Abſchnitt gehören die Steine, die aus Thon- und luftleerer Kalk- oder Talkerde zuſammengeſetzt ſind, oder wo die eine oder auch wohl die beyden letzten Erden mit der Boraxſäure verbunden ſind.

81. Um diese Säure zu entdecken, so digerire man diese erhitzten, gepulverten und gewogenen Steine in Salpetersäure, zu welcher hernach verstärkte Vitriolsäure (zu einem Viertel des Gewichts vom Steine) zuzusetzen ist: alsdenn sollte das Ganze gelinde, und fast bis zur Trockniß in einer Glasretorte verdunstet werden: während des Trocknens wird ein Theil der Boraxsäure sublimiren. Weingeist, den man zu wiederholten Mahlen auf die trockne noch heiße Masse gießt, wird den Ueberrest auflösen. Wenn der Weingeist nichts mehr auflöst (welches man durch Abdunsten bis zur Trockniß erfahren kann), so gieße man Wasser hinzu, um die Masse von der Retorte abzubringen, und thue alles auf ein Filtrum, süße es aus, trockne es und vermische es mit 2,5 seines Gewichts getrockneter milden Soda, und bringe es zum Rothglühen eine bis zwey Stunden hindurch: alsdenn bringe man es auf ein Seihezeug, und süße es aus.

82. Die filtrirte Flüssigkeit sättige man mit einer Säure, koche sie, um die fixe Luft auszutreiben, und verdünste sie allmählich; so wird sich die kieselige, und wahrscheinlich auch die thonerdige Materie absetzen, die darin vorhanden seyn möchte.

83. Die ausgesüßte Masse Nr. 81 sollte alsdenn getrocknet, in Salpetersäure aufgelöst und mit kaustischem Ammoniak behandelt werden, um die Thonerde und den etwanigen Theil der Talkerde zu fällen, und alsdenn verfahre man, wie von Nr. 6 bis 30 angegeben ist.

§. 7.

84. Von Steinen, die ohne besondre Vorkehrung gar nicht, oder doch nur schwach und mit geringem oder gar keinem Aufbrausen in Säuren auflöslich sind. Hierher gehören die mehrsten Steine aus dem Talk-, Thon- und Kieselgeschlecht, und auch der Gyps und Schwerspath.

85. Alle diese, auch selbst die weicheren Steine werden viel leichter zerlegt, wenn ihre Theile durch Rösten bey schwachem Rothglühen und ohne daß die Masse zum Schmelzen kömmt, mit zweymahl oder drittehalb mahl so vieler getrockneter milder Soda aus einander gesetzt werden: allein die härtesten, als z. B. die Edelgesteine, können selbst mit 6 bis 8 mahl so vielem kaustischen Gewächsalkali geschmolzen werden; und die eine oder andre dieser Arbeiten ist so oft zu wiederholen *), bis

*) Bey dieser Bearbeitung wäre nicht allein Herrn Klaprohts kaustische Aezlauge gleich zu Anfange anzuwenden, sondern auch gleichfalls bey der Wiederholung; und zwar ist auch nach Herrn Klaprohts Rath das Rückbleibsel von der einmahl geschmolzenen, und mit Säuren behandelten Masse, nicht vorher erst zu glühen; vielmehr ist sie gleich in weitere Arbeit zu nehmen. Hr. Westrumb bedient sich (chem. Annal. J. 1795. B. 2. S. 510) der Aezlauge bey der chemischen Zerlegung, auch aus der Absicht, um besser aufzuschliessen: allein er fand, daß auch bey ihrem Gebrauche manche Schwierigkeiten obwalten. C.

der kieselige Theil des Steins, nach der Digestion mit Königswasser, und darauf folgendem Rösten, weiß wird, und mit eben so vielem Laugensalze am Gewichte unter Aufbrausen schmelzet, oder durch-aus dem Schmelzen widersteht, und so Harterde zu seyn scheint *).

86. Ist die geröstete oder geschmolzene Masse weißlich; so enthält sie nur wenig, oder nichts von einem Metalle; ist sie blaulich, so ists Braunstein; grünlich, Braunstein und Eisen. Sie sollte dann wohl gepulvert, auf ein Filtrum gebracht, und so lange Wasser darüber gegossen werden, bis das Wasser ohne Geschmack abfließt. Verschiedene sättigen die alkalische Masse sogleich mit Salpeter- oder Salzsäure, statt des Wassers; und dies ist oft vortheilhaft und schicklich. Da die auflöslichen Erden alsdenn in einem größeren Zustande der Zertheilung, und folglich leichter auflöslich sind: allein es können auch auf der andern Seite Steine Vitriolsäure enthalten, welche während des Röstens mit dem Alkali, sich damit, so wie auch mit der Kalk-, Schwer- oder Talkerde, vereinigt. Wird das Ganze in der Folge in der Salpeter- oder Salzsäure aufgelöst; so ereignet sich in diesem Falle eine doppelte Zerlegung, und der Selenit und Schwerspath erzeugen sich wieder von neuem. Daher ist das erste Verfahren im Durchschnitte das sicherste.

87. Die

*) Wegen dieser Erde ist oben schon das nöthige erinnert. C.

87. Die alkalische Auflösung sollte gehörig verdünstet werden, wenn sie zu wäßrig ist, und alsdenn mit Salpetersäure, selbst bis zu einem kleinen Ueberschusse gesättigt werden: der kieselige Theil wird oft auf diese Art in einer gallertartigen Gestalt niedergeschlagen: und um dies zu beschleunigen, sollte man sie bis zu 180° erwärmen, und langsam bis zu einem beträchtlichen Grade abdunsten: einige Thonerde, die das Laugensalz aufgenommen hat, wird so auch oft abgesetzt. Die gesättigte Flüssigkeit sollte alsdenn durchgeseihet, der Satz gewaschen und getrocknet, und die durchgeseihete Flüssigkeit auf Vitriolsäure probirt werden, wie in Nr. 37.

88. Der Niederschlag Nr. 87 kann aus Kiesel- und Thonerde bestehen, die sich am besten durch Kochen mit Vitriolsäure und nachherigem Fällen durch mildes Ammoniak scheiden lassen: die so erhaltene Thonerde ist zu trocknen, eine halbe Stunde zu glühen, zu wägen, oder auf Zirkonerde zu probiren, wie bereits bemerkt ist: die Kieselerde ist auch zu glühen und zu wägen, wie schon angeführt ist.

89. Die filtrirte Masse Nr. 86 kann aus milder Kalk-, Stronthian-, Schwer-, Talk-, Thon-, Zirkon- und Harterde, und außerdem noch aus etwas Kiesel, nebst Eisen-, Braunstein- und Nikkelkalk, und einem noch unzerlegten Theile des bearbeiteten Steines bestehen.

90. Um diese, oder so viele davon, als in dem Steine vorhanden sind, zu zerlegen; so be-

handle man alles mit Königswasser (aus zwey Theilen Salz- und einem Theile Salpetersäure), in einer Retorte bey der Kochhitze, und man wiederhole das Zurückgießen, oder selbst den Zusatz von frischer Säure, bis fast alles, wo möglich, oder wenigstens der größere Theil, aufgelöst ist: was nicht dahin zu bringen ist, wird entweder Kiesel- oder Harterde seyn, welches sich aus der Schmelz- oder Unschmelzbarkeit mit fixen Laugensalzen ergeben wird. Vermuthet man Australerde, so versuche man, sie in reiner Salzsäure aufzulösen, durch Wasser niederzuschlagen, und andre Proben dieser Erde anzustellen. Ist ein beträchtlicher Theil des Steins der Zerlegung entgangen; so sollte sie wieder mit fixem Laugensalze geröstet werden.

91. Sind diese auflöslichen Erden von der Säure aufgenommen, so muß man auf die Farbe der Auflösung Rücksicht nehmen: ist sie gelblich, so enthält sie wahrscheinlich nur Eisen und kein andres, oder doch nur sehr wenig andres Metall: ist sie braunlich, Braunstein; grünlich, Nickel oder Kupfer; blaulich, Kupfer.

92. Um zu bestimmen, ob die grünliche Farbe vom Nickel oder Kupfer herrührt; so übersättige man einen Theil der Auflösung mit kaustischem Ammoniak: erfolgt keine blaue Farbe; so war sie nur durch Eisen gefärbt: allein verändert sich die Farbe in blau; so muß sie von Kupfer oder Nickel entspringen: bey jenem wird ein reines polirtes Eisen das Kupfer fällen, welches bey dem Nickel nicht geschieht: überdem wird der Nickelkalk seine grün-

grünliche Farbe sogleich wieder annehmen, wie das Ammoniak verdünstet; welches aber bey dem Kupfer nicht statt findet.

93. Enthält die Auflösung kein andres Metall, als Eisen, oder Eisen und Braunstein; so können wir diese durch kaustisches Ammoniak fällen: der durchgeseihete, ausgesüßte, rothgeglühete Niederschlag sollte zu wiederholten mahlen mit Salpetersäure behandelt und bis zur Trockniß abgeraucht werden, bis die metallischen Substanzen gänzlich verkalkt sind: und endlich sind die Thon- und Talkerde, die im Niederschlag seyn könnten, wieder aufzulösen, und von den metallischen Kalken durch verdünnte Salpetersäure, und von einander durch die Mittel abzuscheiden, die von Nr. 19 bis 29 angegeben sind.

94. Alsdenn sind die Eisen- und Braunsteinkalke von einander zu trennen: zu diesem Endzwecke koche man sie in einer starken Lauge von kaustischem Gewächslaugensalze, welche den Braunstein und nicht das Eisen auflösen wird. Oder man vermische sie wohl mit acht- oder zehnmahl so viel gepulvertem Salpeter, und werfe sie in einen Schmelztiegel und erhalte sie eine Stunde im Flusse; man gieße die geschmolzene Masse auf einem Steine aus, und lasse das Eisen auf dem Boden zurück: man pulvere die geschmolzene Masse und werfe sie in ein gläsernes Gefäß mit Wasser: dieses wird mancherley Farben annehmen, und nach einigen Tagen wird sich darin eine braune Masse setzen: man sondre das Wasser durch das Durchseihen ab, und

behand-

behandle die braune Masse mit Salpetersäure, unter Zersetzung von etwas Zucker, oder noch besser, von etwas Schwefelsäure: der Braunsteinkalk wird sich alsdenn bald auflösen. Man schlage die Auflösung durch milde Soda nieder, und wiege den gelinde getrockneten weißen Niederschlag, von welchem 180 Gran 100 Gr. Braunsteinkönig anzeigen. Das Gewicht des Eisens ergiebt sich, wie bey Nr. 30.

95. Enthält die Auflösung noch andre metallische Substanzen; so scheint es am besten, sie nach Verjagung der überflüssigen Säure und gehöriger Verdünnung, durch crystallisirtes blausaures Laugensalz, (das nach der bald folgenden Angabe bereitet, und dessen angewandte Menge angemerkt ist,) zu fällen: erfolgt der Satz nur langsam; so sollte die Auflösung erwärmt, oder fast bis zum Kochen erhitzt, Weingeist zugesetzt und oft durchgeseihet werden. Enthält der Satz nun alle die verschiedenen Metalle; so ist er auszusüßen, und das erste Aussüßungswasser zu der Auflösung zu geben, da dieses einen Theil der aufgelösten Erden enthält, die in dem Niederschlage sich verwickelt hatten. Aber ist jenes Wasser nicht mehr sauer, oder bemerkt man, daß es bey dem Zusatz zu der Eisenauflösung dasselbe blau fället; so muß man aufhören, weil man sonst viel vom Niederschlage mit wegnehmen würde. Nach dem Aussüßen sollte man ihn gehörig trocknen, glühen und wägen.

96. Da

96. Da alsdenn diese Kalke, Nickel, Kobalt und Kupfer enthalten können; so behandle man sie mit kaustischem Ammoniak, welches den Kupfer- und Nickelkalk blau färben und sie auflösen wird; um gewiß zu seyn, daß aller Nickel abgesondert ist, sollte der Satz wieder in Salpetersäure aufgelöst, die Auflösung bis zur Trockne abgedampft, gewogen, und so oft mit kaustischem Ammoniak behandelt werden, als es eine blaue Farbe annimmt.

97. Um die Kupfer- und Nickelkalke zu scheiden, sollte die Ammoniakauflösung gehörig mit Säuren gesättigt werden.

98. Ist einiger Kobalt in der Auflösung, so wird er während der Sättigung abgeschieden werden.

99. Die gesättigte Auflösung sollte alsdenn in zwey gleiche Theile getheilt werden; in den einen sollte man eine reine polirte Eisenplatte legen, worauf sich das enthaltene Kupfer absetzen wird: dies schabe man ab, und wiederhole dies Verfahren so lange, als sich noch einiges Kupfer absetzt: da dies Kupfer aber noch mit etwas Eisen verunreinigt ist; so sollten sie in Salpetersäure aufgelöst, die Auflösung bis zur Trockne abgeraucht und mit kaustischem Ammoniak behandelt werden, welches das Kupfer allein auflösen wird. Raucht man nun die Auflösung bis zur Trockne ab, und glühet man das Rückbleibsel eine halbe Stunde, so hat man das wahre Gewicht des Kupferkalks.

100. Der zweyte Theil der gesättigten Auflösung ist bis zur Trockniß abzurauchen, zu glühen und zu wägen. Man ziehe von diesem Gewichte das ab, was das Kupfer nach dem letzten Processe wog; so bleibt das Gewicht des Nickels in dem zweyten Theile übrig, welches verdoppelt das ganze Gewicht des Nickels, so wie eine gleiche Verdoppelung das des Kupfers giebt.

101. Das Rückbleibsel der Kalke nach der Behandlung mit Ammoniak Nr. 96, das entweder Eisen oder Eisen und Braunstein enthält, behandle man als Nr. 94: allein vom Gewichte des Eisens müssen wir dasjenige abziehen, was das blausaure Alkali an Eisenkalke enthielt, wie wir gleich angeben werden.

102. Wir wenden uns nun zu der Auflösung Nr. 95, die wir als frey von allen metallischen Kalken annehmen, und welche wahrscheinlich alle die Erden enthalten wird (obgleich, wenn die metallischen Substanzen durch kaustisches Ammoniak gefället wurden, die Thon- und Zirkonerde auch zugleich gefället werden mußte). Zwar hat man noch niemahls alle diese Erden in einem Steine zusammen gefunden; allein da drey oder viere derselben oft verschiedentlich zusammen verbunden sind; so ist nothwendig eine allgemeine Vorschrift anzugeben, wie sie zu erkennen und von einander zu scheiden sind; es wäre indessen am besten, kleine Versuche wegen einer jeden Erde besonders anzustellen, um zu sehen, auf welche unter ihnen man keine weitere Rücksicht zu nehmen habe. So können

nen wir, wenn man Vitriolsäure in einen Theil der Auflösung tröpfelt, und jene nach 10 — 15 Minuten keinen Niederschlag bewirkt, gewiß seyn, daß weder Schwer- noch Stronthianerde darin ist: und wenn selbst nach der Abdampfung desselben kein Niederschlag erfolgt; so ist auch nicht auf Kalkerde zu rechnen. So ist auch, wenn kaustisches Ammoniak keinen Satz bewirkt, in der Auflösung keine Thon- und Talkerde zu suchen: erfolgt jener aber; so löse man ihn wieder auf, und fälle ihn durch mildes Ammoniak und trockne ihn wohl: löst er sich dann in Salzsäure leicht auf; so ist es Talkerde, nicht Thonerde: im umgekehrten Falle ist es Thon-, nicht Talkerde*). Trifft man sie aber alle zugleich darin an; so verfahre man auf folgende Weise.

103. Man verdünne die Auflösung beträchtlich, und fälle die Schwer-, Stronthian- und Kalkerde durch Vitriolsäure, so lange noch etwas niederfällt: man scheide den Satz durch das Durchseihen und süße ihn aus, und er besteht wahrscheinlich aus Schwerspath und vitriolsaurem Stronthian.

104. Man

*) Man setze einen verhältnißmäßigen Theil der Auflösung, zum Beispiele $\frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{10}$ zu solchen Versuchen bey Seite, und bringe sie hernach bey der allgemeinen Berechnung mit in Anschlag.

104. Man rauche die Auflösung weiter ab, und setze einige Tropfen Vitriolsäure zu; der sich etwa zeigende Satz ist Selenit; alsdenn setze man noch immer Säure zu, bis er nicht mehr erfolgt, seihe ihn durch, und süße ihn auf dem Filtrum mit Weingeist aus: bey fortgesetztem Abdampfen wird sich noch mehr Selenit zeigen, den man eben so behandelt, ihn nebst dem vorigen trocknet, glühet und wie Nr. 10 behandelt.

105. Die ausgesüßte Masse 103 sollte dann auf Selenit probirt werden, indem man 100 mahl so vieles, bis zu 180° heißes Wasser aufgießt: giebt dieses hernach mit Wasser von gebranntem Stronthian keinen Niederschlag; so war sicherlich kein Selenit vorhanden: im gegentheiligen Falle ist der Selenit durch das Filtrum abzusondern und auszusüßen.

106. Die vitriolsaure Masse 103, die alsdenn nur Schwer- und Stronthianerde enthielt; ist dann wie Nr. 57 — 59 zu behandeln.

107. Die Auflösung Nr. 103 kann nun nichts mehr, als Talk und Thonerde enthalten; diese fälle man durch mildes Ammoniak, und scheide sie, wie Nr. 21 bis 30 angezeigt ist.

§. 8.

Vom blausaurem Laugensalze.

Das blausaure Laugensalz ist ein ungemein wirksames Mittel, da es eine untrügliche Probe ist,

ist, wodurch man nicht nur überhaupt alle metallische Substanzen (die Platina ausgenommen) entdeckt, welche in irgend einer unmetallischen Säure aufgelöst sind; sondern auch die Art und das Gewicht des Metalls entdeckt, wenn es allein vorhanden, und das Laugensalz gehörig beschaffen ist.

Um diese Endzwecke zu erhalten, muß dasselbe sorgfältig bereitet und gehörig angewandt werden: sonst wird es nicht nur die Metalle ohne ihre eigenthümliche Farben und ohne gehörige Angabe ihres Gewichts fällen; sondern auch erdige Substanzen, und besonders die Schwer- und Thonerde niederschlagen.

Um die Ursachen einzusehen, nach welchen man einer unter den vielen Zubereitungen, die bisher angegeben sind, den Vorzug einräumen kann; so ists nothwendig, einige wenige Umstände über seine Natur und Wirkungsart, die bisher noch nicht zulänglich entwickelt waren, aus einander zu setzen.

Blausaures, Preußisches, oder phlogistisirtes Alkali, ist ein Laugensalz, welches mit einer besondern färbenden Substanz durch Vermittelung des Eisens vereinigt ist; und obgleich dieses verkalkt ist, so bleibt es dabey doch immer noch magnetisch.

Diese färbende Materie ist an sich eine flüchtige Säure von einer sehr besondren Beschaffen-

heit: denn ob sie gleich eine größere Verwandtschaft zu Alkalien und Erden, als zu irgend einem Metalle zu haben scheint; so verbindet sie sich in ihrem freyen Zustande doch weit schwerer, und hängt sich an sie weit weniger, als an Metalle: und dies rührt, wie ich vermuthe, daher, daß sie sich in den letzten weit mehr verdichtet befindet, als in den ersten. Ist sie mit Alkalien verbunden, so scheidet sie sich durch die bloße Wirkung des Sonnenlichts von denselben; und auch, obgleich in einem längern Zeitraume, bey einer 110° nicht übersteigenden, selbst auch wohl noch einer geringeren Hitze.

Metallische, mit dieser Säure vereinigte, Substanzen werden blausaure (prussiated) Metalle genannt.

Alkalien und Erden entziehen diese Säure den blausauren Metallen unvollkommen: sind sie aber einmahl mit dieser Säure vereinigt; so haben sie eine starke Verwandtschaft zu den Metallen, von welchen sie jene erhielten, und bilden solchergestalt dreyfache Salze, oder vielmehr salzige Mischungen, die man blausaure Alkalien, blausaure Kalke nennt. Blausaure Laugensalze, auf deren Erwägung ich mich jetzt einschränke, sind mit Ausnahme des Ammoniaks fähig, sich zu crystallisiren, und in drey bis viermahl so vielem Wasser in der Temperatur der Atmosphäre sich aufzulösen: überdem sind sie nicht mit Eisen, als dem Metalle, mit dem sie gewöhnlich verbunden sind, überladen, so

lassen

lassen sie sich nicht leicht durch Säure zersetzen, ausgenommen, wenn man sie erhitzt, oder in großen Mengen der stärkeren Säuren digerirt.

Auf der andern Seite bildet das Eisen, oder vielmehr seine Kalke, mit der Blausäure, Verbindungen von zweyerley Art, nachdem es nehmlich damit völlig gesättigt ist, oder nicht.

Eisenkalke nehmen, unter diesen Umständen, verschiedene Farben an: bey völliger Sättigung ein dunkles Blau, und bey den verschiedenen Stufen der Sättigung, verhältnißmäßige Schattirungen von Blau; die ungesättigten sind gelb: werden beyde gemischt, so bilden sie ein Grün.

Die ungesättigten Kalke haben eine starke Verwandtschaft zu der Menge der Blausäure, die zur Sättigung erforderlich ist: sie sind auch in gewöhnlichen Säuren auflöslich: sind diese aber nicht in hinlänglicher Menge vorhanden, um alles aufzulösen; so verbindet sich die, aus den aufgelösten Theilen ausgetriebene, Säure mit dem unaufgelösten Theile, und verkehrt ihn durch die Sättigung, in einen blauen Kalk: dieser blaue Kalk ist sehr schwer durch irgend eine Säure, selbst die stärkste, in der Temperatur der Atmosphäre zu zerlegen.

Alkalien und Erden verbinden sich mit beyden Arten von Kalken; am stärksten jedoch mit dem blauen; sie müssen sich alsdenn mit einem Theile

der Blausäure bereichern, deren sie jene, wie schon bemerkt ist, berauben.

Wenn daher ein Alkali oder eine Erde mit dem blauen Kalke digerirt wird; so entziehen sie ihm einen Theil der zur Sättigung erforderlichen Blausäure, und verkehren den Theil in einen gelben Kalk: alsdenn nehmen sie nicht blos einen Theil des blauen, sondern einen noch weit größeren Theil des gelben Kalkes auf. Diesen gelben Theil, der schwächer mit ihnen zusammen hängt, als der blaue, von dem Alkali zu trennen, ist, oder sollte doch wenigstens die ganze Rücksicht bey allen Reinigungen dieses Probemittels seyn. Setzt man zu dem Laugensalze, welches einen großen Antheil dieses gelben Kalks enthält, eine Säure; so wird der Niederschlag doch blau seyn, weil der Theil der färbenden Materie, der mehr unmittelbar mit dem Alkali verbunden war, es verläßt, und durch Verbindung mit dem gelben Kalke, ihn blau macht.

Ich wende mich nun zur Erwägung der Zubereitungsarten dieses Probemittels, welche am häufigsten bey mineralischen Zerlegungen angewendet worden sind.

Die erste und ursprüngliche Zusammensetzung in dieser Art, ist die sogenannte Blutlauge, welche durch die Verkalkung des getrockneten Bluts mit Alkali erfolgt. In derselben ist die färbende Materie, die einen kleinen Antheil von Eisenkalk ent-

enthält, mit dem fixen Laugensalze verbunden: allein die höhern Grade der Hitze, bey welchen die Vereinigung statt findet, und der kleine Antheil von Eisen hindert das Alkali an der völligen Sättigung, oder wenigstens, daß es fest und dauerhaft so bleibt. Ueberdem findet sich in dem gewöhnlich dazu angewandten Alkali eine Beymischung von vitriolisirtem Weinstein, oder Glauberſalz, von etwas Kohle aus dem Blute, nebst Ammoniak, und von Schwefel, der aus der Verbindung der Kohle und der vitriolischen Salze, während des Glühens, erfolgt.

Dies ist daher ein unschickliches Probemittel: sein gar nicht, oder zu schwach, gesättigter Theil zersetzt die Auflösungen der Erden, besonders wenn sie einen Ueberschuß von Säure enthalten, als die Alaun- und Schwererde immer zu thun pflegen: die vitriolischen Salze schlagen auch die Schwer-, Stronthian- und Kalkerden nieder, ob gleich man letztere, bey einer verdünnten Auflösung, nicht bemerkt. Gießt man diese Lauge auf eine Eisenauflösung; so erfolgt ein grüner Satz, welcher aber durch Zugießung einer Säure blau wird, die den gelben Kalk auflöst, welcher entweder durch die Wirkung des ungesättigten Theils des Alkalis, oder von der unvollkommenen Sättigung des färbenden Wesens entstanden ist.

Deshalb bereitet man das gemeine kaufbare Berliner Blau durch die vermischten Auflösungen

von Eisen, Vitriol und Alaun, die man der Blutlauge zusetzt: denn die Säure des Alauns sättiget den noch alkalischen Theil der Blutlauge, so wie auch den mit färbendem Wesen zu schwach versehenen; und daher ist der Satz blau.

Es erhellet hieraus, daß das kaufbare Berliner Blau, nicht reines blausaures Eisen, sondern eine Vermischung desselben mit genau gesättigtem (embryon) Alaun ist; (indem diesem sein Uebermaß von Säuren entzogen wurde), nebst Kohle, Schwefel und andern Unreinigkeiten der Blutlauge.

Macquer entdeckte zuerst, daß Berliner Blau seines färbenden Wesens durch Digestion mit Alkalien beraubt werden könne; und daß sie, wenn sie gesättigt sind, nicht die gesättigten Auflösungen von irgend einer Erde zersetzen, ob sie gleich, wegen der doppelten Verwandschaft, metallische Auflösungen zerlegen und niederschlagen: eine alkalische Lauge, die so mit Blausäure, oder blausaurem Eisen gesättigt ist, nennt man Macquer's Lauge oder Probemittel.

Es ist übrigens sehr merkwürdig, daß wenn gleich ein Alkali so gesättigt werden kann, es nicht lange so bleibt, weil es viel von dem gelben Kalke aufnimmt; (welches der Hitze zuzuschreiben ist, die nothwendig angewandt werden muß, um das Laugensalz völlig zu sättigen): und dieser nur leicht anhängende Kalk fällt bald als ein blauer

Kalk

Kalk nieder, besonders wenn er der Luft ausgesetzt wird, woher das Alkali etwas fixe Luft nehmen mag.

Eben so zersetzt mineralische, und selbst schwächere Säure dasselbe, wenn gleich nicht unmittelbar, doch wenigstens nach einigen Stunden; eine Wirkung, die man oft fälschlich dem, in solchen Säuren enthaltenen, Eisen zuschrieb. Deshalb sind erdige Auflösungen, die einen Ueberschuß von Säuren enthalten, z. B. Thon- und Schwererde, bald durch sie niedergeschlagen: wenn indessen diese Auflösungen einen beträchtlichen Ueberschuß der Säure besitzen, so wird der Niederschlag unterbleiben, da nach der Sättigung des schwachverbundenen Theils des Alkalis, genug vom Ueberschusse noch übrig bleiben wird, um die Erden aufgelöst zu erhalten: allein sie werden, vom Niederfallen des gelben Kalks, wie bereits angeführt ist, eine blaue Farbe annehmen. Jene Lauge nimmt auch den Schwefel, die Kohle, und durch das Aussüßen einen Theil des vitriolisirten Weinsteins, und der im Berliner Blau enthaltenen Alaunerde in sich: deshalb wird sie auch allemahl schwer- und stronthianerdige Auflösungen fällen; sie wird auch die Kalkauflösungen (wenn auch gleich wegen der Auflösbarkeit des Selenits, nicht immer sichtlich) zersetzen: sie ist also eine schlechte Probe für Metalle.

Beaume' suchte diesem Mangel durch den Zusatz von Weinessig, bis die Lauge keinen blauen

Kalk mehr absetzte, abzuhelfen: allein da die Wirkung dieser schwachen Säure mehrere Stunden, und selbst Tage erfordert, ehe er die verschiedenen Abstufungen selbst vom gelben Kalke fällen kann; so ists unmöglich, dessen Menge mit Genauigkeit festzusetzen: setzt man zu wenig zu; so bleibt die Lauge noch fehlerhaft: und ists zu viel, so wird er, wenn auch erst nach manchen Tagen, oder vielleicht Wochen, die Verbindung des blauen Kalks schwächen, (indem er aus dem Laugensalze den Antheil des färbenden Stoffs austreibt, der nöthig ist, um ihn im Zustande eines blauen Kalks zu erhalten, und jenem Laugensalze auf einige Zeit nur den Antheil des Färbestoffs läßt, der den gelben Kalk mit ihm verbunden erhält); und so läßt er dasselbe in einer kurzen Zeit wieder eben so unvollkommen, als es im Anfange war; überdem bleiben ja auch die vitriolischen Verunreinigungen bey ihm.

Herrn Bergman's Lauge ist eben so wie die Macquerische; nur die Verhältnisse sind, in Rücksicht auf die nachfolgende Correktion, genauer bestimmt. Sein Alkali wird durch Verpuffung von gleichen Theilen Salpeter und Weinsteinrahm gebildet, und ist daher fast kaustisch. Dieses löst er in ohngefehr einem Nösel Wasser auf, und digerirt es mit viermahl so vielem Berliner Blau, das er nach und nach zersetzt, bis es aufhört, entfärbt zu werden; und giebt immer Wasser in demselben Verhältnisse nach, wie es verdünstet; endlich

endlich kocht er Alles eine halbe Stunde hindurch. Diese Lauge nimmt offenbar dieselben fremdartigen Theile auf, als die vorige, und ist daher eben so mangelhaft.

Andre haben dies Prüfungsmittel durch Sättigung des Kalks mit der Blausäure bereitet: allein da sie schon durch die bloße Wirkung der Vitriolsäure zerlegt wird; so ist sie oft trüglich; andre Fehler nicht zu gedenken.

Andere bereiten es durch Sättigung des Ammoniaks mit dem Färbestoffe: dies würde sehr zweckmäßig seyn, wenn man es immer gleichförmig erhalten könnte. Ich übergehe mehrere andere angegebene Reinigungsarten, da sie nicht bey mineralischen Zerlegungen angewandt sind. Ich will nur bemerken, daß fast Alle so viel Berliner Blau mit dem blausauren Alkali verbunden erhalten, daß es die Farben der dadurch gefälleten Metalle ganz verlarvt. Ueberhaupt wird jede Bereitungsart dieses Mittels, wo es in trockner Gestalt mehr als 30 p. C. Berliner Blau enthält, die Farbe der mehrsten andern, dadurch gefälleten Metalle entstellen: selbst eine geringere Menge wird diese Wirkung äußern, wenn sie den gelben Kalk enthält. Nun giebt, nach Westrumbs Versuchen, Macquers crystallisirtes blausaures Laugensalz 40 p. C. Berliner Blau; und nach Beaume's Reinigung, 33, nach Bergmans Reinigung durch Salzgeist 28, nach Fourcroy's 31, Scopoli's 27, Giovanetti's 24, Brugnatelli's

kelli's 24, Struve'ns 22, Klaproht's 22. Ich sagte oben, giebt; denn eigentlich ist das Eisen, was sie enthalten, nicht völlig blaugesäuert, als bis es, und der Färbestoff aus dem Alkali durch die hinzukommende Säure ausgetrieben sind.

Derselbe sehr geschickte und fleißige Scheidekünstler hat gezeigt, daß das wohl ausgesüßte und getrocknete Berlinerblau, beynahe die Hälfte seines Gewichts an Färbestoff enthält: und es wird sich gleich ergeben, daß 100 Theile Pflanzenlaugensalz 46 Theile des Färbestoffs in sich nehmen.

Von Herrn Klaprohts Prüfungsmittel und dessen Anwendung.

1) Man bereite sich ein reines Pflanzenalkali, durch allmähliche Verpuffung einer Mischung von gleichen Theilen gerinigtem Salpeter und Weinsteincrystallen in einem weiten, weißglühenden Schmelztiegel. Ist alles eingetragen; so lasse man es noch eine halbe Stunde weißglühen, um die Kohle wegzubrennen.

2) Man löse das so erhaltene Alkali vom Tiegel ab, pulvere es, breite es in einer Muffel aus, und lasse es eine halbe Stunde weißglühen.

3) Man löse das verkalkte Salz in sechsmahl so vielem Wasser auf, und seihe die noch heiße Auflösung durch.

4. Man

4) Man gieße diese Auflösung in einen gläsernen, bis zu 170° — 180 in einem Sandbade erhitzten Kolben, und thue aldenn das beste gepulverte Berlinerblau nach und nach hinzu, so wie nehmlich die eingetragene Portion grau wird, und gieße immer frisches Wasser gleich nach, wie ein Theil verdampft: man setze das Nachtragen des Blau's so lange fort, bis es nicht mehr entfärbt wird: alsdenn verstärke man die Hitze bis zu 212° eine halbe Stunde hindurch.

5) Man seihe die so bereitete Lauge durch, und sättige sie mit mäßig verdünnter Vitriolsäure, wobey ein Niederschlag erfolgen wird; wenn dieser aufhört, so seihe man alles durch, und süße den Satz aus.

6) Die filtrirte Flüssigkeit verdunste man bis zu einem Viertel, und setze sie zum Anschießen hin: nach einigen Tagen werden gelbliche, cubische, oder vierseitige Crystalle sich zwischen etwas vitriolisirtem Weinsteine und Eisenkalke befinden: man lese die gelblichen Crystallen aus, lege sie auf Löschpapier, und löse sie wieder in viermahl so vielem kalten Wasser auf, um keinen vitriolisirten Weinstein mit aufzulösen.

7) Man versuche einige Tropfen dieser Auflösung mit Wasser von gebrannter Schwererde, und setze etwas davon zu der übrigen, wenns nöthig ist: man seihe sie durch, und setze sie einige

nige Tage zum Erystalliſiren hin: ſolchergeſtalt wird die Schwererde, wenn etwas davon zurückgeblieben wäre, ſich abſetzen: ſind die nun erhaltenen Erystallen von einer blaßgelben Farbe, und erhalten ſie keine blauliche Streifen, wenn man ſie mit Salzſäure beſpritzt, ſo ſind ſie brauchbar: bekommen ſie aber grünliche oder blauliche Streifen; ſo müſſen die Auflöſungen und Erystalliſationen wiederholt werden.

8) Dieſe Erystallen muß man in einer wohl verſtopften Flaſche aufbewahren: und ich halte es für gut, ſie mit Weingeiſt anzufüllen, um die Luft von ihnen abzuhalten, da ſie im Weingeiſte unauflöslich ſind.

9) Ehe man ſie anwendet, ſollte man die Menge ihres noch enthaltenen Eiſens (welches ich deshalb ihren Rückhalt nenne) dadurch ausmitteln, daß man 100 Gr. derſelben eine halbe Stunde in einem offenen Schmelztiegel rothglühet. Die Blauſäure wird zerſtört, und das Eiſen bleibt im Zuſtande eines röthlichbraunen magnetiſchen Kalks zurück, der gewogen und angezeichnet werden muß. Iſt der Kalk ſchwarz; ſo wird er beträchtlich mehr wiegen, als er thun ſollte, und muß alsdenn noch einmahl verkalkt werden: der rothe Kalk iſt die Hälfte des Berlinerblaus, welches das blauſaure Alkali beſaß: ſein Gewicht muß von dem Gewichte des metalliſchen Niederſchlags, welcher durch jenes hervorgebracht iſt, abgezogen werden. Daher

her sollte das Gewicht der Crystallen, in einer bestimmten Menge der Auflösung angemerkt seyn, damit die, zum Niederschlagen erforderliche Menge sich daraus ableiten lasse.

Bemerkungen über die bereits angegebene Zerlegung.

Manche Gelehrte haben sehr groſse Ursache zu haben geglaubt, sich darüber zu verwundern, daß von demselben Steine, den verschiedene berühmte Scheidekünstler zerlegt haben, entweder ganz verschiedene Bestandtheile, oder doch wenigstens sehr verschiedene Verhältnisse derselben Bestandtheile angegeben worden sind. Man wird in den vorhergehenden Kapiteln mehrere Beyspiele von so verschiedenen Resultaten angetroffen haben. Manche sind daher auf den Verdacht gekommen, daß die chemischen Zerlegungen bisher entweder sehr unvollkommen, oder wohl ganz unnütz wären.

Indessen ist die Meinung von der Unnützlichkeit, die Bestandtheile, aus denen eine Mischung besteht, zu entwickeln, zu widersinnig, als daß sie einige Aufmerksamkeit verdienen sollte. Wer kann läugnen, daß die Eigenschaften einer Mischung entweder die Resultate von denjenigen Bestandtheilen sind, aus welchen die Mischung besteht, und welche durch die Verhältnisse dieser Bestandtheile modificirt sind; oder daß es neue

Eigen-

Eigenschaften sind, die von den besondern Verhältnissen jener Bestandtheile entstehen, und sich darauf gründen: und keiner dieser beyden Umstände kann anders, als durch analytische Untersuchungen ausgemacht werden.

Man kann die Unvollkommenheit von manchen dieser bisher angestellten Versuche in der That nicht wohl läugnen, obgleich die Fälle nicht so häufig sind, als man vorgiebt: denn mehrere Steine, die mit demselben Namen bezeichnet sind, sind in der That verschieden; und man hat sie auch wirklich, blos durch eine aufmerksame Betrachtung der äußerlichen Merkmahle, dafür erkannt: als z. B. die verschiedenen Arten von Feldspath, Schörl, Strahlstein: es ist daher kein Wunder, daß ihre Zerlegungen auch verschiedene Resultate geben mußten.

Die wirklichen Fehler mancher Zerlegungen sind von verschiedenen Ursachen entsprungen: als zuerst von unsrer Unbekanntschaft mit einigen der einfachen Erden: so ist der Stronthianit bisher mit der Schwererde, oder vielmehr mit Kalk, die Zirkonerde mit Thon-, und die Harterde mit Kiesel verwechselt: die Australerde ist bis jetzt kaum bemerkt worden: allein diese Quellen von Irrungen, welche in einer, binnen den letzten zwanzig Jahren erst entstandenen Kunst unvermeidlich waren, werden natürlich sich täglich vermindern. Die Chemisten werden vorsichtiger und behutsamer wer-

werden, die Beschaffenheit einer Substanz nicht eher zu bestimmen, als wenn vorher zwey bis drey ihrer wesentlichsten Eigenschaften zuverläßig ausgemacht sind.

Zweytens: manche Irrungen entsprangen davon, daß die Mörser, während des Reibens, angegriffen wurden; andre daher, daß sich die Erden der Schmelztiegel während der Verkalkung mit einmischten.

Drittens: die Verschiedenheit in den Verhältnissen der Bestandtheile von manchen Körpern ist oft mehr scheinbar, als wirklich, und entspringt gänzlich von den verschiedenen Graden der Trocknung, welche von verschiedenen chemischen Zergliederern, und wohl selbst von einem und demselben angewandt wurden. Dieser Umstand ist so wichtig, daß ich ihn genauer erwägen will, in der Hoffnung, daß einige unsrer treflichsten Scheidekünstler einen gewissen bestimmten Grad der Hitze, und die Zeit ihrer Dauer festsetzen mögen, damit dies in der Folge immer beobachtet werde.

Herr Bergman giebt in seinem Versuche über die Zerlegung der Mineralwasser, bey der Anzeige des Gewichts der Erden, keine genaue Bestimmung oder einen Grad der Hitze an, welcher man sie aussetzen sollte: in seiner Abhandlung über metallische Niederschläge räth er an,

daß man sie zuerst gelinde, und zuletzt bey der Hitze des kochenden Wassers 5 Minuten hindurch trocknen sollte: allein bey der Schätzung des Gewichts der verschiedenen Salze, in seiner Abhandlung über die Mineralwasser, giebt er sie in crystallinischer Gestalt, und also nur bey einer gelinden Hitze getrocknet an.

Die Kieselerde soll, nach ihm, blos, und zwar wie ich glaube, in der Temperatur der Atmosphäre, getrocknet*) werden.

Was die Kalk-, Thon- und Talkerde betrifft, so läßt er es, in seiner Abhandlung über die mineralischen Wasser, auf den Arbeiter ankommen, ob die Masse, welche sie enthält, vor dem Wägen verkalkt werden solle, oder nicht**): er scheidet die Talk- und Kalkerde von den übrigen durch destillirten Weineßig; um ihr gemeinschaftliches Gewicht zu erhalten, verlangt er, daß die Masse, woraus sie ausgezogen waren, ausgesüßt, getrocknet, gewogen, und deren Gewicht aus dem Verluste des Gewichts des getrockneten Rückbleibsels gefolgert werde. Hier ergiebt es sich, daß das Rückbleibsel noch einmahl muß verkalkt werden, um das Gewicht zu wissen, was es verlohren hat, da bey einer geringern Hitze dieses ungemein veränderlich seyn muß: aber

*) 2 Bergm. 92. — 4 Bergm. 148.

**) 1 Bergm. 123.

aber er zeigt auch nicht gehörig an, wie das Gewicht von der Kalk- und Talkerde, von jeder besonders zu finden ist. Auch in seiner Abhandlung über die Edelgesteine ist er nicht genauer, wo er das Gewicht der Kalk- und Talkerde blos nach der Menge des Gyps und Bittersalzes schätzt, welches aus ihnen entsteht: des letzteren Gewicht muß bey einer angewandten sehr starken Hitze sehr verschieden seyn. In seiner Zerlegung des Steinmarks soll die Thonerde blos getrocknet werden *).

Solchergestalt ergiebt es sich, daß er keiner gewissen Regel bey der Bestimmung der Mengen von Thon-, Kalk- und Talkerde folgt: die letztern will er lieber nach der Menge der salzigen Materie schätzen, wenn sie nehmlich zu Salzen gemacht und getrocknet sind **), da man die Menge der Erden in jenen Crystallen schon weiß: allein bekanntlich erhält man durch die Crystallisation schwerlich jemahls das Ganze von den aufgelösten Sachen: insbesondre aber ist das Gewicht des Bittersalzes nach der Temperatur des Wassers sehr verschieden, bey welcher es crystallisirte; wie auch nicht weniger nach der Wärme und Feuchtigkeit der Luft, worin diese Crystallen trockneten: diese Verfahrungsart ist daher sehr unzuverläßig.

*) 4 Bergm. 151.

**) 1 Bergm. 124.

Ueberdem fand Herr Westrumb, daß 69,75 Grane Kieselerde, die aus der Kieselfeuchtigkeit niedergeschlagen würden, nach gehörigem Aussüßen und Trocknen nicht mehr nach dem Rothglühen wogen als 61,5 folglich 11,8 p. C. * verlohren: dieser Verlust am Gewichte mag nun entweder von einer entzündlichen Materie, oder von dem vorher zurückgehaltenen Wasser herrühren; so ists doch in beyden Fällen gewiß, daß die Trocknung bey der Wärme der Atmosphäre, nicht die wirkliche Menge dieser Erde angiebt. Bey einer andern Gelegenheit fand er, daß der Kiesel, der bey 112°, 25,5 Gran hat, nach dem Rothglühen nur 22 wog **): der Unterschied ist ohngefehr 13,7 p. C.

Was die Thonerde betrifft, so ist der Unterschied des Gewichts, der aus den verschiedenen Graden der Trocknung erfolgt, ungeheuer. Herr Wenzel fand, daß die durch milde Soda gefällete Thonerde, die an der Luft getrocknet 140 Gran wog, bey dem zwey Stunden fortgesetzten Glühen auf 56 Gr., das ist noch auf weniger, als die Hälfte ihres Gewichts, gebracht werden könnte. Herr Knoch fand, daß die bey 66° Fahrenheit, und 51° Saussure, getrocknete Erde, die so 32 Gran wog, bey dem Glühen eine Stunde hindurch 12 Gran, das ist 37,5 p. C. verlohr***). Westrumb

*) 2 Chem. Annal. 1790. S. 218.

**) 2 Bergbauk. 29.

***) 2 Chem. Annal. 1789. S. 24.

rumb beobachtete, daß trockne Thonerde von 16,625 Gran, nach einer langfortgesetzten Verkalkung nur noch 10 Gran wog; also über 40 p. C. verlohr *). Aber hier war sie durch kaustisches Ammoniak niedergeschlagen: in einem andern Versuche war die Thonerde durch milde Soda gefället, und hatte folglich Luftsäure aufgenommen; weshalb das Gewicht nach dem Trocknen 30 Gr. war: allein nach einem langfortgesetzten Glühen fand er sie bis zu 10 Gran herunter gebracht; sie hatte folglich $\frac{2}{3}$ ihres Gewichts verlohren **). Hier also ergiebt sich ein Unterschied, der nicht vernachläßigt werden sollte; bey meinen eignen Versuchen fand ich gewöhnlich, daß die durch mildes Ammoniak gefällete, und bey einer Wärme von 70° getrocknete, Thonerde, während des eine halbe Stunde fortgesetzten Rothglühens, ohngefehr 36 p. C., und luftleere Thonerde ohngefehr 30 p. C. verlohr: viel hängt indessen von dem vorhergegangenen Trocknen in mehr oder minder feuchten Luft ab: denn Herr Klaproht fand, daß Luftsäure, (bey einer, die atmosphärische Wärme übertreffenden, Hitze wohlgetrocknete) Thonerde, durch zweystündige Verkalkung nur 30,5 p. C. verlohr ***).

*) 2 Bergbauk. 30.

**) 2 Bergbauk. 31. Knoch läugnet den Unterschied; aber es ist offenbar, daß hier eine Irrung statt findet.

***) 5 Berl. Beob. 67.

Wiegleb folgte einige Zeit hindurch Bergman's Methode: vor dem Jahre 1786 begnügte er sich blos mit der Trocknung seiner Erden*): aber seit jenem Zeitpunkte scheint er sie gewöhnlich, obgleich wahrscheinlich nicht lang genug, geglühet zu haben**).

Westrumb hat auch beständig die Gewichte seiner Erden nach vorgängigem Glühen bestimmt, und hat in manchen Fällen den Unterschied ihrer Gewichte angegeben, wenn sie auf die gewöhnliche Weise behandelt, oder geglühet wurden. Er hat erwiesen, daß selbst der Schwerspath das Glühen zu seinem vollkommnen Trocknen erfordert: aber es scheint nicht, als wenn er die Zeit ihres Rothglühens bestimmt habe.

Dr. Withering trocknete seine Thonerde in einer mäßigen Hitze 10 Minuten hindurch; die andren Erden scheint er blos in der Wärme der Atmosphäre getrocknet zu haben.

Klaproht giebt beständig das Gewicht aller seiner Erden, nach einem gelinden Glühen während einer halben Stunde an. Da in den mehrsten Steinen die darin vorhandenen Erden in einem ausnehmend trocknen Zustande sich befinden; dagegen aber im umgekehrten Falle, das Gewicht des

*) 11 Neueste Entdeck. und 2 chem. Annal. 1784. S. 146. 1 chem. Annal. 1785. S. 25. 249. 394.

**) 1 Chem. Annal. 1786. S. 117 — 1 chem. Annal. 1787. 19 — und 1788. 49.

des darin enthaltenen Wassers und der Luft vor der Zerlegung derselben angegeben werden sollte; so hat es den Anschein, als wenn die durch Glühen bewirkte Trocknung diejenige sey, welche sich am mehrsten dem natürlichen Zustande derselben nähert, und also allemahl hervorgebracht werden sollte.

4. Die Schwürigkeiten bey der Anwendung des blausauren Prüfungsmittels haben zu manchen Irrungen die Veranlassung gegeben.

Wiegleb wandte beständig die Blutlauge an*): diese ist wohl niemahls gänzlich gesättigt; und sie schlägt, wenigstens nach einer kurzen Zeit, die Erden sowohl als die Metalle nieder: auch wegen der darin enthaltenen Vitriolsäure kann die Kalkerde nicht ungefället bleiben: deshalb hat er vielleicht keine bemerkt, wo andre sie doch gefunden haben; überdem zieht er nichts für ihren Rückhalt an Eisen ab.

Herr Bergman zeigt uns an, daß das Berliner Blau, dessen er sich zur Verfertigung seines blausauren Alkali's bediente, 23 p. C. blausaures Eisen enthielte, und das übrige Thonerde, oder genau gesättigter Alaun sey.

Von diesem Berlinerblau wandte er 960 Gr. zur Verfertigung eines Quartiers seiner Lauge an; und weil 100 Theile des Blaus, 23 Gr. Eisen enthalten; so müssen 960 Gr. 220,8 blausaures Eisen enthalten haben.

*) 1 Crells Beytr. S. 55.

Allein blausaures Eisen besteht nur zur Hälfte aus färbendem Stoffe: daher enthielt sein blausaures Eisen 110,4 von Blausäure und 110,4 von Eisenkalk.

Er rechnete, daß ein Quartier seiner Lauge aus 240 Gr. Laugensalz und 110,4 Blausäure bestand, und 16 Probier-Pfunde (d. i. 0,6 Gr. multiplicirt durch 16) = 9,6 blausaurem Eisen. Nun kommen 4 Probierpfunde (d. i. 0,6 multiplicirt durch 4 = 2,4 Gr.) auf jede 60 Gr. Alkali, da 240 Gr. Alkali 400 Probierpfunden gleich zu schätzen sind.

Er zeigt ferner an, daß ein durch diese Lauge gemachter Niederschlag, (der, wie mir glaublich ist, bey einer Wärme von 212° 5 Minuten hindurch getrocknet ist) $\frac{1}{6}$ seines Gewichts an metallischem Eisen enthalte, nachdem man 2,4 Grane für jede 60 Grane des Laugensalzes, die zum Niederschlage angewendet wurden, abgezogen habe. Er führt nicht besonders an, ob diese 2,4 Gran von dem auf jene Art bestimmten $\frac{1}{6}$ abzuziehen sind, oder von dem ganzen Präcipitate durch die Division mit 6; oder, mit andern Worten, ob es von dem Quotienten, oder dem Dividenden abzuziehen sey. Im zweyten Theile seiner Werke S. 435 scheint er zu verlangen, es solle von dem Quotienten abgezogen werden, ob es gleich eigentlich vielmehr vom Dividenden geschehen sollte, da er behauptet, daß es unzersetztes Berlinerblau sey. Wie aber dies auch immer seyn mag, so

hat

hat er in seiner Untersuchung des Steinmarks (B. 4. S. 119) der Puzzolane (B. 3. S. 193) und seiner Abhandlung von den Edelsteinen, jenen Abzug ganz und gar nicht gemacht.

Wir wollen nun erwägen, auf welche Art, nach Hrn. Bergman's Angabe, ein fünfmahl das metallische Eisen übersteigendes Gewicht bey dem Niederschlage erfolgen kann. 100 Gr. metallisches Eisen wiegen, im kalcinirten Zustande, fast 140: werden diese blaugesäuert; so sollten sie 280 Gr. wiegen, wie bereits gezeigt ist. Ferner 240 Alkali nehmen, nach Bergmans Angabe, 110,5 des färbenden Stoffs auf: folglich würden 304 Laugensalz nöthig seyn, um 140 Gran des färbenden Stoffs (als der Menge, die zur Blausäure von 140 Gr Eisen erforderlich ist) aufzunehmen. Allein jede 60 Gr. des Alkali setzen 2,4 ab. Dahero würden 304 alsdenn 12,6 absetzen; und so würde das Gewicht des Niederschlags 280 + 12,16 = 292,16 seyn. Nun blieben noch 307 zu berechnen übrig; und diese müssen nach ihm auf die Rechnung der vom Alkali aufgenommenen Thonerde und Kohle, und etwas zurückgehaltenem Alkali und Wasser gesetzt werden*). Herr Bergman bleibt nicht immer strenge bey seiner Angabe, daß 100 Gr. Eisen, die durch das blausaure Alkali gefället sind, einen Niederschlag von 600 Gr.

*) Aber vorzüglich vom Rückhalte, welcher weit mehr als 12,16 beträgt, wie Hr. Westrumb erwiesen hat.

machen: denn in B. 2. S. 392 giebt er es zu 590 Gr. an. Herr Gadolin zeigt in einer meisterhaften Vertheidigung von Bergman, die in den Schwed. Abhandlungen für das J. 1788 erschienen ist, an, daß Bergman seinen Niederschlag in der Wärme der Atmosphäre trocknete; so wie diese warm oder kalt, feucht oder trocken war, so war auch das Gewicht des Niederschlags zwischen 602 bis 595 schwankend: aber trocknete er es bey der Temperatur von 160 bis 180 Fahrenheit; so fand er beständig, daß es 540 Gr. wog. Die wahre Berechnung scheint folgende zu seyn. 304 Gr. Alkali sind nothwendig, um den Färbestoff von 280 Gr. blausaurem Eisen aufzunehmen: das Alkali würde alsdenn 304 + 140 = 444 wägen: allein 80 Gr. des, auf diese Art gesättigten Alkali's, nehmen 20 Gr. Eisenkalk auf, als Herr Westrumb gezeigt hat: folglich sollten 444 Gr. 111 aufnehmen: alsdenn würde der Niederschlag 292 + 111 = 403 seyn: das Uebrige mag noch wohl Thonerde, Kohle und Feuchtigkeit seyn.

Ich bezweifle im mindesten nicht, daß Bergman und Gadolin die Resultate so fanden, als sie sie angaben: allein es ist offenbar, daß sie sich derselben Art des Berlinerblau's bey der Säurung ihres Alkali's bedienten: eine andere Art des Berliner Blaus, das mehr oder weniger Thonerde, Kohle oder blausaures Eisen enthält, würde sicher eine Abänderung im Rückhalte machen: und

daher

daher rührt es, daß jeder andre Chemiste, der ein blausaures, auf Bergman's Art bereitetes, Alkali untersuchte, die Menge des Eisenkalks, den es zurück hielt, sehr verschieden fand: und ist der Rückhalt verschieden, so muß das Gewicht des Niederschlags, auf welche Art er auch getrocknet ist, immer veränderlich seyn; und folglich ist diese Art, das Gewicht des Eisens in einem Fossile zu bestimmen, nicht zuverläßig.

Erstlich: Herr Dr. Withering wandte ein Alkali an, das durch die Verpuffung des Salpeters und der Weinsteincrystallen, nach Bergmans Art, bereitet war, und kochte es mit Berlinerblau, bis es gesättigt war. Er giebt uns zwar nicht das Verhältniß des Berlinerblaus zu dem Alkali an; auch ist dies nicht wesentlich, wie Herr Gadolin gesteht: denn er fand keinen Unterschied, wenn das Alkali $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ oder selbst die Hälfte war*); und wenn er dies blausaure Alkali zu einer Eisenauflösung that; so fand er das Gewicht des, in der Temperatur der Atmosphäre getrockneten, Niederschlags 66 Gr.: dies sollte nun, nach Bergman, 11 Gr. metallisches Eisen und selbst noch weniger enthalten, wenn wir das im Alkali enthaltene Berlinerblau abziehen: allein nachdem Herr Withering den Niederschlag in einer schwachen Rothglühehitze verkalkt hatte; so betrug das Ganze 31,5 Gr., und zieht man hiervon 11,5 als den Rückhalt des blausauren Alkali's

*) Schwed. Abhandl. 1788. S. 115.

li's ab; so beläuft sich jene Menge in dem Fossil zu 10 Gr.: aber da es hier im verkalkten Zustande ist; so muß noch, im Verhältnisse von 140 zu 100, abgerechnet werden; und so haben wir alsdenn 14,29 von metallischem Eisen, statt 11.

Ferner, wenn es ausgemacht ist, daß blausaures Eisen in einem verkalkten Zustande ist, und eben so viel an Gewicht von der färbenden Säure enthält, und daß 240 Gr. des Alkali die färbende Säure von 221 Gr. des blausauren Eisens, und folglich 110,5 von der färbenden Säure aufnehmen: so folgt, daß 100 Gr. des Alkali's 46 Gr. der färbenden Säure, und umgekehrt 46 Gr. der Säure zu ihrer Sättigung 100 Gr. vegetabilischen Alkali's erfordern: dem zu Folge nahmen die 20 Gr. Eisenkalk, die Dr. Withering fand, 20 Gr. der färbenden Materie auf; und diese erforderte 43,48 des Alkali: folglich konnte ihr Rückstand, nach Bergmans Angabe, nicht 2,4 Gr. des blausauren Eisens betragen. Indessen fand Hr. Dr. Withering, daß es sich auf 11,5 Gr. Kalk belief, der, wenn er blaugesauert wurde, 23 Gr. des blausauren Eisens betrug. Hier haben wir das Gewicht des Niederschlags klar aus einander gesetzt, da 40 Gr. der Theil des in dem Fossil enthaltenen blausauren Eisens beträgt, und 23 der Rückhalt: folglich beydes 63; die drey übrigen Grane bleiben für die Thonerde und die Feuchtigkeit.

Zweytens: Herr Westrumb verfertigte eine Lauge auf eben die Art als Bergman, indem er

acht

acht Unzen des Pflanzenlaugensalzes mit der färbenden Materie des Berliner Blaus sättigte. Diese Lauge dampfte er ab, und fand, daß sie 10,81 Unzen des blausauren Laugensalzes gab *); sie sollte weit mehr gegeben haben: (denn da 100 Gr. Laugensalz 46 Gr. des färbenden Stoffs aufnehmen; so sollten 8 Unzen = 3840 auch 1766 der färbenden Säure aufgenommen haben, und folglich 11,66 Unzen wägen): wenn nicht ein Theil der natürlichen so gebildeten Salze sich während der Abdampfung zersetzte, wie Hr. Westrumb selbst gezeigt hat: denn wurden 2 Unzen dieses Salzes wieder aufgelöst, so gaben sie nur $1\frac{1}{2}$ Unzen und 12 Gran Eisen wurden abgesetzt: nun bekam man von 100 Theilen dieses durch Vitriolsäure zersetzten Salzes, 40 Theile blausaures Eisen, und wenn sie durch die Verkalkung zerlegt wurden, 19,3 Eisenkalk. Er fand auch, daß nach einigen wenigen Minuten, die Lauge Alaunauflösungen, und auch andre Auflösungen zersetzte, die ein Uebermaß von Säure haben.

Daher erhellet es hinlänglich, ohne daß es andrer Zeugnisse bedarf, daß dieses Prüfungsmittel, bey dieser Bearbeitung, zu manchen Irrungen verleiten kann, und daß Hrn. Bergmans Berechnung der Mengen von Eisen auf eine doppelte Weise trügen kann, wovon doch die eine in manchen Fällen die andre wieder verbessert; die eine macht nehmlich die Menge des Eisens zu ge-

ring,

*) 2 Westrumb. 155. 156 ꝛc.

ring, da sie die Menge des Eisens blos zu $\frac{1}{6}$ des Niederschlags anschlägt, und die andre macht sie zu groß, da sie den Rückhalt des blausauren Alkali's zu gering annimmt: indessen hat zu Zeiten die eine, zu Zeiten die andre das Uebergewicht; man sollte sich auch erinnern, daß die Mengen, die er angiebt, das Eisen im metallischen Zustande anzeigen, wenn nicht sonst das Gegentheil ausdrücklich bemerkt ist.

Die Zerlegungen von Klaproht und Westrumb sind von diesen Fehlern frey. — Zuletzt ist es sehr schwer, in solchen Fällen, wo die Steine mit milden Alkalien geröstet werden, auszumachen, ob die in ihnen gefundene Kalk- und Talkerde, ursprünglich luftsauer waren oder nicht, vorzüglich wenn sie sehr häufig darin sind. Bergman sieht auf das zugenommene oder verminderte Gewicht.

1500,- (1-3)
Febr. 86

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Kirwan, Richard, 1733-1812

Anfangsgründe der Mineralogie

Bd.: 1

Berlin und Stettin 1796

Lith. 248-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10283941-2
VD18 90037529